

공개특허공보 제10 -2002 -0027482호(2002.04.13.) 1부.

특2002-0027482

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G11B 7/007

(11) 공개번호 특2002-0027482
(43) 공개일자 2002년04월13일

(21) 출원번호	10-2002-7000299	(87) 국제공개번호	WO 2001/05148
(22) 출원일자	2002년01월09일	(87) 국제공개일자	2001년01월18일
번역문제출일자	2002년01월09일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/04558		
(86) 국제출원출원일자	2000년07월07일		
(81) 지정국	국내특허 : 중국 인도네시아 대한민국 멕시코		
(30) 우선권 주장	JP-P-1999-00195592 1999년07월09일 일본(JP)		
(71) 출원인	마츠시타 덴끼 산교 가부시키가이샤		
	일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006		
(72) 발명자	아사다신		
	일본국오오사카후네야가와시미유키히가시쵸3-14		
	츠가가즈히로		
	일본국효고켄다카라즈카시하나야시키두투지가오카9-33		
	무라세가오루		
	일본국나라켄이코마군이카루가쵸메야수키타2쵸메8-29		
	푸레지에루쿠리하라쵸105		
	오카다도모유키		
	일본국오오사카후가타노시요켄자카6-6-101		
(74) 대리인	김영철		

심사청구 : 없음

(54) 광디스크, 그 광디스크에 이용되는 기록장치, 재생장치, 기록방법 및 재생방법

요약

비디오 오브젝트는 광디스크 상에 기록된다. 비디오 오브젝트는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유니트로 구성되며, 각 비디오 오브젝트 유니트는 제어정보 및 비디오 데이터를 포함하고, 1초 이하의 프레젠테이션 시간을 갖는다. 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트에 대한 표시제어 및 복사제어와 관계가 있다.

대표도

도1

색인어

비디오 오브젝트, 광디스크, 비디오 오브젝트 유니트

명세서

기술분야

본 발명은 판독 및 기입이 실행될 수 있는 광디스크 및 그 광디스크 상에 데이터를 기록 및 재생하는 기록 방법 및 재생방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 비디오 데이터가 기록되는 광디스크, 그 광디스크에 이용되는 기록방법 및 재생방법에 관한 것이다.

배경기술

최근, 재기입 가능한 광디스크 분야에서 DVD 램(디지털 비디오 디스크-램 액세스 메모리)이 개발되어 왔다. DVD 램은 종래의 약 650 MB의 한도를 초과하는 수 GB 용량을 갖는 상변화 광디스크이다.

DVD 램은 다양한 종류의 데이터를 저장하기 위해 컴퓨터에 의해 이용될 수 있다. 또한, DVD 램은 오디오 및 비디오용의 AV(오디오 비디오) 데이터를 기록하기 위해 이용될 것으로 기대하고 있다. 비디오 테이프 기록장치(VTR)와 같은 종래의 일반적인 기록장치는 자기 테이프 상에 오디오 및 비디오를 기록하지만, 이

러한 기록은 광디스크를 이용하는 광디스크 기록장치에 의해 실행될 것으로 기대하고 있다.

표준 VTR 대신에 이용될 수 있는 광디스크 기록/재생장치는 TV(텔레비전)방송을 수신하고, 수신된 방송의 TV 신호를 디지털 AV 데이터로 변환(압축)하며, DVD 램 상에 그 디지털 AV 데이터를 기록한다. AV 데이터를 재생할 때, 광디스크 기록/재생장치는 DVD 램으로부터 AV 데이터를 판독하고, 판독된 AV 데이터를 아날로그 AV 신호로 변환하며, 변환된 신호를 표시 유닛에 출력한다. 생성된 AV 데이터는 ISO/IEC 13818(국제 표준 협회/국제 전자 기술 위원회)로 규정된 MPEG(동화상 전문가 그룹)에 따른다.

최근의 일부 아날로그 TV 방송에 있어서, 디지털 데이터는 수직 블랙킹 기간(이하, 'VBI'라 하며, 동시에 VBI중에 다중화된 디지털 데이터를 'VBI 데이터'라 한다.)중에 TV 신호로 다중화된다. 텔레텍스트 방송에 서는, 예컨대, 텍스트 데이터는 VBI중에 VBI 데이터로서 다중화된다.

NTSC(미국 텔레비전 체계 위원회) 방식에 따르는 TV(또는 비디오) 신호에서, 1 프레임(즉, 2 필드)은 525 수평 주사라인으로 구성되고, VBI 데이터는 VBI 중에 10번째 내지 21번째 수평 주사라인에 대응하는 기간 및 VBI중에 273번째 내지 284번째 수평 주사라인에 대응하는 기간에 다중화될 수 있다.

텍스트 데이터와 더불어, VBI 데이터는 레터박스 제어정보 및 복사 제어정보와 같은 정보일 수 있다. 레터 박스 제어정보는 16 : 9 또는 14 : 9의 중형비를 갖는 표시 스크린상에 4 : 3의 중형비를 갖는 이미지의 표시를 제어하기 위해 이용된다. 복사 제어정보는 VTR이 이미지를 기록하도록 허용되는지의 여부를 나타낸다. VBI 데이터와 같은 정보를 다중화하는 방법은 예컨대, 일본의 텔레비전 기술자들의 학회지 vol. 49 No. 9(1995) 및 ETS300 294(유럽의 전기 통신 표준)의 '텔레비전 시스템 625 라인 텔레비전 와이드 스크린 시그널링 (WSS)'에 정의되어 있다.

레터박스 제어정보 및 복사 제어정보는 프로그램 또는 광고방송으로 다중화된다. VBI 데이터는 각 필드로 다중화될 수 있으므로, 예컨대, VBI 데이터를 일정한 광고방송으로 다중화함으로써 일정한 광고방송에 대한 표시 및 복사 보호 설정만을 변화할 수 있다. 더욱 상세하게는, 표시 이미지의 중형비를 변화할 수 있고/있거나 적당한 VBI 데이터를 광고방송 기간 중에 다중화함으로써 오직 광고방송에 대한 복사만을 허용 할 수 있다.

S-VHS(슈퍼 비디오 홈 시스템)용 VTR은 VBI 데이터를 포함하는 TV 신호를 자기 테이프상에 기록하고, 그 TV 신호를 재생하며, 그 TV 신호를 표시 유닛상에 표시하는 것이 가능하다. 이것은 표시 유닛이 레터 박스 제어정보와 같이 다중화된 VBI 데이터를 인식시키고, TV 신호와 동기하여 레터박스 이미지의 표시를 제어시킬 수 있게 한다.

그러나, 종래의 광디스크 기록/재생장치가 TV 방송을 수신할 때, 그 방송의 아날로그 TV 신호를 압축된 디지털 데이터로 인코딩하고, 압축된 데이터를 광디스크 상에 기록하며, TV 신호내의 어떤 VBI 데이터는 잃게 된다. 그 결과, 종래의 광디스크 기록/재생장치는 광디스크로부터 AV 데이터를 재생할 때 15 초 또는 30 초의 광고방송 기간 중에 표시 형식 또는 복사 허용을 변화시킬 수 없다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 비디오 신호로 다중화된 VBI 데이터를 효과적으로 이용할 수 있는 광디스크, 광디스크 기록장치, 광디스크 재생장치, 광디스크 기록방법, 광디스크 재생방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적은 적어도 하나의 비디오 오브젝트가 기록되어 있는 광디스크에 의해 달성될 수 있다. 각 비디오 오브젝트는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하며, 각 비디오 오브젝트 유닛은 제어정보 및 비디오 데이터에 포함하고, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는다. 제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 표시제어 및 (b) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 복사제어 중의 적어도 하나와 관계가 있다.

상기 목적은 기록 가능한 광디스크 상에 비디오 오브젝트를 기록하는 광디스크 기록장치에 의해서도 달성될 수 있는데, 상기 광디스크 기록장치는, 오디오-비디오 신호로 다중화되어 (a) 표시제어 및 (b) 복사제어 중 적어도 하나와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출 유닛; 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 유닛; 추출된 데이터를 기초로 하여, (a) 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 표시제어 및 (b) 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 복사제어 중 적어도 하나와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성 유닛; 및 인코딩 유닛이 생성된 제어정보를 각 비디오 오브젝트 유닛에 삽입하게 하는 제어 유닛을 포함한다.

상기 목적은 광디스크 상에 기록되어, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 재생하는 광디스크 재생장치에 의해서도 달성될 수 있다. 상기 광디스크 재생장치는 광디스크로부터 비디오 오브젝트를 판독하는 판독 유닛; 판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛을 비디오 데이터, 오디오 데이터, 및 제어정보로 분리하는 분리 유닛; 비디오 오브젝트 유닛에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 유닛; 및 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랙킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는 다중화 유닛을 포함한다.

여기에서, 각 비디오 오브젝트는 아날로그 비디오 신호로부터 생성될 수 있고, 제어정보는 아날로그 비디오 신호의 수직 블랙킹 기간에 다중화된 데이터의 콘텐츠를 가리킬 수 있다.

여기에서, 제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 표시 위치; (b) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 복사 관리 조건; 및 (c) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 소재(source material)형식 중의 적어도 하나를 나타낼 수 있다.

이 구성에 의해, 각 비디오 오브젝트 유닛은 제어정보를 포함하므로, 표시제어 및 복사제어는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대해 달성될 수 있고, 즉, 다른 표시 및 복사제어가 수 초 이하 동안 실행될 수 있다. 이것은 예컨대, 프로그램 중의 광고방송과 같은 일정한 기간 중에 표시 형식 또는 복사 허용을 변화시킬

수 있게 한다.

여기에서, 각 비디오 오브젝트 유닛은 하나의 제어 팩 및 비디오 데이터가 배치되는 복수의 비디오 팩을 포함할 수 있다. 제어 팩은 비디오 오브젝트 유닛의 선두에 배치되고 제어정보를 포함할 수 있다.

이 구성에서, 제어 팩은 각 비디오 오브젝트 유닛의 선두에 위치된다. 이것은 광디스크 기록장치에 의해 각 비디오 오브젝트 유닛에 제어팩을 삽입하는 동작을 간소화하므로, 광디스크 기록장치의 동작 로드를 감소시킬 수 있다.

여기에서, 제어정보는 제어정보의 일부가 유효하다는 것을 나타내는 상태정보를 추가로 포함할 수 있다.

제어정보는 상태정보를 추가로 포함하므로, 표시 및 복사제어에 관한 유효정보를 갖는 비디오 오브젝트 유닛 및 그 비디오 오브젝트에 표시 및 복사제어에 관한 무효정보를 갖는 비디오 오브젝트 유닛을 동일한 비디오 오브젝트에 삽입하는 것이 가능하게 된다.

여기에서, 제어정보는 스크린 상의 비디오 오브젝트 유닛에 대한 이미지의 표시 위치를 나타내는 레터박스 제어정보를 포함할 수 있다.

이 구성에서, 광디스크 재생장치는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 레터박스를, 수 초 이하 동안 실행할 수 있다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛에 대한 이미지의 중형비를 나타낼 수 있다.

이 구성에서, 중형비는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대하여 제어정보에 설정될 수 있다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛에 대한 자막(subtitle)의 표시 위치를 나타내는 자막 모드 정보를 포함할 수 있다.

이것은 광디스크 재생장치가 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 자막의 표시 위치를 제어할 수 있게 한다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛의 소재가 텔레비전 카메라로 또는 영화 필름 상에 기록되었는지의 여부를 나타내는 필름/카메라 모드 정보를 포함할 수 있다.

이 구성에서, 필름/카메라 모드는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대하여 제어정보에 설정될 수 있다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛을 다른 기록매체 상에 복사될 수 있게 하는지의 여부를 나타내는 복사 생성 관리 시스템에 관한 정보를 포함할 수 있다.

이 구성에 의해, 복사 생성 관리 시스템에 관한 정보는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대하여 제어정보에 설정될 수 있다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛이 생성되는 것을 기초로 하여 아날로그 비디오 신호에 이용되는 APS 복사 방지방법의 형식을 나타내는 아날로그 보호 시스템(APS)에 관한 정보를 포함할 수 있다.

이 구성에 의해, 아날로그 보호 시스템에 관한 정보는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대하여 제어정보에 설정될 수 있다.

여기에서, 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛의 소재가 미리 기록된 아날로그 패키지 매체인지의 여부를 나타내는 소스정보를 포함할 수 있다.

이 구성에 의해, 소스정보는 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 제어정보에 설정될 수 있다.

여기에서, 제어정보를 포함하는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 더불어, 적어도 하나의 스트림 정보 및 제어정보를 포함하지 않는 비디오 오브젝트는 기록 가능한 광디스크 상에 기록될 수 있다. 각 스트림 정보는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 결합되며, 스트림 정보와 결합된 적어도 하나의 비디오 오브젝트의 중형비를 나타내는 애스펙트 정보; 및 (a) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 인코딩된 것; 또는 (b) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 반드시 인코딩되지 않고 각 비디오 오브젝트 유닛내의 제어정보의 중형비가 이용되는 것 중의 어느 하나를 나타내는 어플리케이션 플래그를 포함할 수 있다.

이 스트림 정보는 각 비디오 오브젝트로부터 분리되어 기록되므로, 광디스크 재생장치는 어플리케이션 플래그가 '00b'로 나타난다면, 비디오 오브젝트를 판독할 필요 없이 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 스트림 정보의 중형비를 얻을 수 있다. 이 방식에서, 광디스크 재생장치는 어플리케이션 플래그를 이용하여, 비디오 오브젝트 또는 각 비디오 오브젝트 유닛의 중형비가 비디오 오브젝트에 이용될 것인지의 여부를 판정할 수 있다. 또한, 제어정보를 포함하지 않는 비디오 오브젝트의 크기는 이 제어정보의 크기만큼 감소될 수 있다.

상기 목적은 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 광디스크 상에 기록하는 기록방법에 의해서도 달성될 수 있는데, 상기 기록방법은, 오디오-비디오 신호로 다중화되어, 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출단계; 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 단계; 추출된 데이터를 기초로 하여 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성단계; 및 생성된 제어정보, 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는 비디오 오브젝트 유닛으로 다중화하는 다중화 단계를 포함한다.

상기 목적은 광디스크 상에 기록된 비디오 오브젝트를 재생하는 재생방법에 의해서도 달성될 수 있는데, 상기 재생방법은 광디스크로부터, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 판독하는 판독단계; 판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛을 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 제어정보로 분리하는 분리단계; 비디오 오브젝트 유닛에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 단계; 및 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랭킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는

다중화 단계를 포함한다.

상기 목적은 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 상에 기록되고, 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 광디스크 상에 기록하는 기록동작을 컴퓨터가 실행하게 하는 프로그램에 의해서도 달성될 수 있다. 상기 기록동작은, 오디오-비디오 신호로 다중화되어, 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출단계; 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 단계; 추출된 데이터를 기초로 하여 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성단계; 및 생성된 제어정보, 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는 비디오 오브젝트 유닛으로 다중화하는 다중화 단계를 포함한다.

상기 목적은 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 상에 기록되고, 광디스크 상에 기록된 비디오 오브젝트를 재생하는 재생동작을 컴퓨터가 실행하게 하는 프로그램에 의해서도 달성될 수 있다. 상기 재생동작은, 광디스크로부터, 1 초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 판독하는 판독단계; 판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛을 비디오 데이터, 오디오 데이터, 및 제어정보로 분리하는 분리단계; 비디오 오브젝트 유닛에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 단계; 및 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랭킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는 다중화 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 광디스크 기록/재생장치, 텔레비전 세트 및 리모콘의 외형을 나타낸 도면;
- 도 2는 광디스크 영역 내부의 리드 인 영역, 데이터 영역, 리드 아웃 영역 및 데이터 영역에 저장된 파일의 구조를 나타낸 도면;
- 도 3은 VR_MOVIE.VRO 파일의 데이터 구조를 나타낸 도면;
- 도 4는 제어 팩의 데이터 구조를 나타낸 도면;
- 도 5는 제어 팩내의 표시제어정보(DCI)의 상세한 비트 구성을 나타낸 도면;
- 도 6은 스크린 크기 및 표시 이미지 크기 사이의 관계를 나타낸 도면;
- 도 7은 제어 팩내의 복사제어정보(CCI)의 상세한 비트 구성을 나타낸 도면;
- 도 8은 DCI CCI 상태 정보의 비트 구성을 나타낸 도면;
- 도 9A는 도 2에 나타난 VR_MANGR.IFO 파일의 데이터 구성을 다른 레벨로 나타낸 도면;
- 도 9B는 비디오 속성(V_ATR)의 비트 구성을 나타낸 도면;
- 도 9C는 M_AVFI(영화_AV 파일 정보)에 포함된 M_VOB_STIN(영화_VOB 스트림 정보 수)를 나타낸 도면;
- 도 10은 도 1의 광디스크 기록/재생장치의 상세한 구조를 나타낸 블록도;
- 도 11은 VBI 복조기의 상세한 구조를 나타낸 블록도;
- 도 12는 DCI 생성 유닛에 의해 DCI를 생성하는 처리를 나타낸 순서도;
- 도 13은 NTSC(미국 텔레비전 체계 위원회)신호의 중형비에 대한 변환 테이블을 나타낸 도면;
- 도 14는 PALplus(라인에 의한 위상 변경)신호의 중형비에 대한 변환 테이블을 나타낸 도면;
- 도 15는 필름/카메라 모드에 대한 변환 테이블을 나타낸 도면;
- 도 16은 자막모드에 대한 변환 테이블 나타낸 도면;
- 도 17은 CCI 생성 유닛에 의한 상세한 처리를 나타낸 순서도;
- 도 18은 CGMS(복사 생성 관리 시스템)에 대한 변화 테이블을 나타낸 도면;
- 도 19는 APSTB(아날로그 보호 시스템 트리거 비트)에 대한 변환 테이블을 나타낸 도면;
- 도 20은 소스 정보에 대한 변환 테이블을 나타낸 도면;
- 도 21은 DVD 기록장치의 상세한 구조를 나타낸 블록도;
- 도 22는 인코딩 유닛의 상세한 구조를 나타낸 블록도;
- 도 23은 시스템 인코더의 상세한 구조를 나타낸 블록도;
- 도 24는 시스템 제어 유닛에 의해 인코딩을 제어하는 처리를 나타내는 순서도;
- 도 25는 디코딩 유닛의 상세한 구조를 나타낸 블록도.

실시예

본 발명의 이들 및 다른 목적, 장점 및 특징은 본 발명의 구체적인 실시예를 나타내는 첨부도면과 관련하여 이하의 설명으로부터 명백해진다.

이하, 본 명세서에서 이용된 기술적인 용어를 정의한다.

(i) 비디오 오브젝트(VOB)

비디오 오브젝트(VOB)는 한 번 실행되는 실시간 기록의 결과로서 생성되는 스트림 데이터이며, ISO/IEC 13181-1 '정보기술 - 동화상 및 관련된 오디오 정보의 포괄적인 코딩: 시스템'으로 규정된 프로그램 스트림에 따른다. VOB는 비디오 데이터 및 오디오 데이터로 구성되어 있는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛(VOBU)로 이루어져 있다. 본 발명에서, VOB는 표시제어정보 및 복사제어정보를 추가로 포함한다.

(ii) 비디오 오브젝트 유닛(VOBU)

VOBU는 적어도 하나의 GOP(화상의 그룹)로 구성되며, VOB에 포함된다. VOB의 후미에서의 VOBU가 기록이 정지하는 때에 따라 0.4초 미만의 재생시간을 가지고 있더라도, 각각의 VOBU는 0.4 내지 1.0초의 재생시간을 갖는다. VOBU는 기록 순서로 배열된 팩으로 이루어져 있는 팩 시퀀스이다. VOBU의 선두의 팩은 비디오 팩이거나 제어 팩이며, 시스템 헤더를 가지고 있다. VOB내의 하나의 VOBU가 제어 팩에서 시작할 때, 그 VOB내의 모든 VOBU는 제어 팩을 포함한다. VOB내의 하나의 VOBU가 비디오 팩에서 시작할 때, 그 VOB내의 VOBU는 제어 팩을 포함하지 않는다.

(iii) 화상의 그룹(GOP)

GOP는 MPEG 표준에 대한 ISO/IEC 13818-2로 정의되며, 참조할 다른 화상(프레임/필드)없이 인코딩된 화상인 적어도 하나의 I(내부)화상을 포함하는 화상 데이터를 참조한다. GOP는 다른 데이터와 관계없이 재생될 수 있다.

(iv) 팩

팩은 2KB의 크기로 고정되어 있으며, 비디오 팩, 오디오 팩, 또는 제어 팩으로 분류할 수 있다. 이들 팩 중, 제어 팩은 본 발명의 특징을 나타낸다. 제어 팩은 표시제어정보 및 복사제어정보를 포함하며, VOBU의 선두에 배열된다.

1. 광디스크 기록/재생장치의 개요

본 발명의 광디스크 기록/재생장치(1)는 표준 VTR 대신에 이용될 수 있으며, 도 1에 나타난 바와 같이 TV 세트(2)에 접속된다. 본 광디스크 기록/재생장치(1)는 TV 신호(또는 비디오 신호)에 포함된 AV 신호를 VOB인 압축된 AV 디지털 데이터로 인코딩하고, 광디스크 상에 VOB를 기록하며, 광디스크 상의 VOB를 재생한다.

광디스크 상에 VOB를 기록할 때, 본 광디스크 기록/재생장치(1)는 아날로그 TV(비디오) 신호로부터 VBI 데이터를 추출하며, 추출된 VBI 데이터에 의해 나타난 정보를 포함하는 제어 팩을 VOB를 구성하는 각각의 VOBU로 삽입한다.

광디스크 상에 기록된 VOB로부터 비디오 신호를 재생할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 각각의 제어 팩에 나타난 정보에 따라서, 재생된 비디오 신호로 VBI 데이터를 다중화한다. 이것은 광디스크 기록/재생장치(1)가 재생을 실행하는 동안, 각각의 VOBU에 대해 중형비와 같은 표시 형식, 및 복사의 허용을 표시 유닛이 제어할 수 있게 한다.

2. 광디스크의 구조

2.1 광디스크의 물리적인 구조

본 실시예는 일례로서 DVD-RAM을 이용하여 광디스크를 설명한다. DVD-RAM의 물리적인 구조는 랜드 및 홈의 양쪽에 데이터를 기록하는 방법을 개시한 일본 특허출원 공개번호 평 8-7282호, 및 존-CLV(constant linear velocity : 일정한 선형속도)를 개시한 일본 특허출원 공개번호 평 7-93873호에 상세하게 개시되어 있으므로 설명하지는 않는다. 이하, DVD-RAM을 이용해 구체화되는 본 발명에 대하여 유일한 데이터 구조를 설명한다.

2.2 광디스크의 논리적인 구조

도 2는 DVD-RAM의 영역내에 존재하는 리드 인 영역, 데이터 영역, 리드 아웃 영역, 및 데이터 영역에 저장된 파일 구조의 일례를 나타낸다.

리드 인 영역은 다른 타입의 매체로부터 DVD-RAM을 구별하기 위하여 서보제어 및 식별신호를 안정화시키도록 광디스크 기록/재생장치(1)에 의해 이용된 신호를 포함한다. 이 신호는 DVD-RAM의 리드 인 영역(즉, 가장 안쪽 부분)의 선두에 기록된다. 데이터 영역은 리드 인 영역의 다음에 위치되고, VOB 및 관리 정보를 포함하는 파일을 저장한다. 리드 아웃 영역은 DVD-RAM 영역(즉, 디스크의 가장 바깥쪽 부분)의 후미에 존재하고, 리드 인 영역에 저장된 신호와 유사한 신호 및 다른 데이터를 포함한다.

데이터 영역의 선두에는 파일 시스템에 이용된 이용된 볼륨정보가 기록된다. 파일 시스템은 그 기술이 잘 알려져 있으므로 설명하지는 않는다. 도 2에 나타난 디렉토리 및 파일은 파일 시스템에 따라 액세스된다.

이 파일-디렉토리 구조에서, DVD_RTAV(실시간 시청) 디렉토리는 루트 디렉토리의 바로 밑에 존재한다. DVD_RTAV 디렉토리는 하나의 관리 정보 파일 및 VOB가 저장된 하나 이상의 AV 파일을 저장한다. DVD_RTAV 디렉토리에 저장된 모든 파일은 관리 정보 파일이나 AV 파일로 분류될 수 있다.

도 2에 나타난 예에서, VR_MANGR.IFO는 관리 정보 파일이며, VR_MOVIE.VRO, VR_STILL.VRO 및 VR_AUDIO.VRO는 AV 파일이고, 이 세 개의 파일은 비디오 데이터(이것은 오디오 데이터를 포함할 수도 있다), 정지화상 데이터 및 오디오 데이터를 기록하기 위해 각각 이용된다.

2.2.1 AV 파일

도 3은 VR_MOVIE.VRO 파일의 데이터 구조를 나타낸다. VR_MOVIE.VRO에는 M_VOB#1 내지 M_VOB#N으로 나타낸 복수의 VOB가 배열된다. N은 '1' 이상의 수이며, 이 명세서에서는 'VOB'가 다른 방법으로 명시하지 않

으면 M_VOB를 나타내지만, 이 VR_MOVIE.VRO 파일의 VOB는 정지화상용 VOB인 정지화상_VOB(S_VOB)와 구별하기 위해 'M_VOB'라고 한다.

각각의 M_VOB는 복수의 VOBU로 구성된다.

각각의 VOBU는 2KB의 크기로 고정되어 있는 복수의 팩으로 이루어진 팩 시퀀스이다. 각각의 팩은 제어 팩(이하, C_PCK), 비디오 팩(V_PCK), 또는 오디오 팩(A_PCK)으로 분류될 수 있다.

C_PCK은 VOBU의 선두에 위치되고, 레터박스 제어정보와 같은 표시제어정보 및 VTR 등에 의한 복사의 허용과 복사 방지 시스템에 관한 복사제어정보를 포함한다. 여기에서, 레터박스 제어정보는 16 : 9 또는 14 : 9의 중형비를 갖는 표시 스크린에 4 : 3의 중형비를 갖는 이미지의 표시를 제어하기 위해 이용된다. 광디스크 기록/재생장치(1)는 비디오 신호를 기록할 때 TV(비디오) 신호로 다중화된 VBI 데이터를 기초로 하여 표시제어정보 및 복사제어정보를 생성하고, VBI 데이터로서 DCI 및 CCI를 재생하는 비디오 신호로 다중화한다.

V_PCK은 비디오 데이터를 포함하고, 하나의 VOBU에 포함된 복수의 V_PCK은 GOP(화상의 그룹)에 대응한다. GOP는 VOBU에 포함된 복수의 V_PCK의 페이로드로 분할된다. GOP는 오디오 데이터나 제어정보를 포함하지 않는데 반하여, VOBU는 적어도 하나의 GOP에 대응하는 V_PCK과 더불어 C_PCK 및 A_PCK을 포함하므로, 그 두 개의 명칭과 구별하기 위해 다른 명칭이 이용된다.

A_PCK은 MPEG 오디오 시스템, 돌비 AC3, 라이너(liner) PCM(펄스 부호 변조) 등에 따라서 인코딩된 오디오 데이터를 포함한다. V_PCK 및 A_PCK은 각각의 VOBU 내부에 삽입된다.

2.2.1.1. 제어 팩(C_PCK)

도 4는 C_PCK의 데이터 구조를 나타낸다. 도 4에 나타난 바와 같이, C_PCK은 팩 헤더(148(byte)의 크기를 갖음), 시스템 헤더(248) 및 패킷(20108)으로 구성된다. 패킷은 패킷 헤더(68), 서브스트림 ID(18) 및 데이터 영역(20038)으로 구성된다.

패킷 헤더는 VOBU 내부의 C_PCK의 위치를 결정하는 SCR(시스템 클록 기준)을 포함한다.

시스템 헤더는 다른 VOBU들 사이의 경계를 나타낸다. C_PCK은 VOBU의 선두에 배치되므로, 이런 시스템 헤더를 갖는다.

패킷은 C_PCK의 페이로드에 위치되고, 패킷 헤더, 서브스트림 ID 및 데이터 영역을 포함한다.

패킷 헤더는 MPEG 표준으로 정의된 '프라이빗 스트림 2'를 나타내는 스트림 ID '1011111b'('b'는 2진법을 의미한다)를 포함한다.

서브스트림 ID는 팩이 C_PCK인 것을 나타내는 '01010000b'로 나타낸다.

데이터 영역은 표시제어정보(이하, DCI), 복사제어정보(CCI) 및 DCI 및 CCI의 상태를 나타내는 DCI_CCI_상태 정보(DCI_CCI_SS)를 포함한다.

2.2.1.1.1 표시제어정보(DCI)

도 5는 C_PCK 내의 DCI의 비트 구성을 상세하게 나타낸다. 도 5에 나타난 바와 같이, DCI는 중형비, 자막 모드 및 필름/카메라 모드를 나타낸다.

중형비는 레터박스 제어에 따라서 이미지가 어떻게 표시되는가를 나타내는 4비트 데이터이다.

이하, 레터박스 제어를 설명한다. 도 6은 스크린 크기 및 표시 이미지 크기 사이의 관계를 나타낸다. 스크린의 중형비는 X : Y로 나타내고, 표시 이미지의 중형비는 X' : Y'로 나타낸다. X' : Y' = 16 : 9 또는 14 : 9의 중형비를 갖는 표시 이미지를 레터박스 이미지라고 한다. 이러한 레터박스 이미지가 예를 들어 4 : 3의 중형비를 갖는 스크린 상에 표시될 때, 도 6에 나타난 바와 같이 스크린의 상하부분에 검은 바(bar)를 갖는 레터박스를 표시하거나, 스크린의 상부의 아래에 검은 영역을 갖는 레터박스 이미지를 표시하거나, 또는 중(세로)방향의 이미지를 신장시키는 등의 다른 표시 방법이 이용될 수 있다. 레터박스 제어정보는 이러한 표시 방법을 가리키고, 통상적으로는 표시 이미지의 중앙 '0'로부터 측정된 X' : Y' 및 Y : Z 또는 Y : Z'에 관한 정보를 나타낸다.

중형비는 4 비트(b4 내지 b7)로 나타내고, 이하의 정보를 나타낸다.

0000b : 4 : 3

0001b : 16 : 9

1000b : 14 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 스크린의 중앙에 표시

0100b : 14 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 스크린의 상부에 표시

1101b : 16 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 스크린의 중앙에 표시

0010b : 16 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 스크린의 상부에 표시

1011b : 16(또는 그 이상) : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 스크린의 중앙에 표시

0111b : 14 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지를 전체 스크린상에 표시

그 외 : 보류

도 5에서, 처음의 두 개의 값('0000b' 및 '0001b')은 이미지의 중형비를 나타내고, 나머지 값들은 레터박스 제어를 위해 이용된다. 도 6은 16 : 9의 중형비를 갖는 레터박스 이미지가 스크린의 중앙에 표시되는 경우의 예이다.

자막모드는 DC1의 2 비트(b3 및 b2)로 나타내고, 이하의 정보를 가리킨다.

00b = 자막 없음

01b = 액티브 이미지 영역내의 자막

10b = 액티브 이미지 영역 외부의 자막

그 외 = 보류

도 6의 레터박스 이미지에 대해서, 레터박스 이미지가 표시되는 경우에 액티브 이미지 영역은 스크린의 일부에 관한 것이고, '액티브 이미지 영역 외부인' 영역은 스크린의 상부 또는 하부에서의 검은 부분이다. 예컨대, PAL(라인에 의한 위상 변경)은 4 : 3의 중형비를 갖는 이미지에 대해 프레임당 625 주사 라인을 이용하면, 625 라인 중에서 576 라인이 이미지를 구성한다. 반면에, 16 : 9의 중형비를 갖는 PAL 레터박스 이미지는 625 주사 라인 중에서 430 라인으로 구성된다. 자막모드가 이런 PAL 레터박스 이미지에 대한 '액티브 이미지 영역의 자막'을 나타낼 때, 자막은 430 라인 표시 이미지상에 표시된다. 자막모드가 '액티브 이미지 영역 외부의 자막'을 나타낼 때, 자막은 145 주사 라인(576 - 430 주사 라인)에 대응하는 일부(검게 표시되는 곳)에 표시된다.

상기 576 라인 이외의 주사 라인은 VBI에 대응한다.

필름/카메라 모드는 DC1의 1 비트(b0)로 나타내고, 이하의 정보를 가리킨다.

0b : 카메라 모드

1b : 필름 모드

필름/카메라 모드는 유럽에서 이용되는 비디오 이미지 처리 방법인 PALplus로 정의되며, 이미지의 소재가 원래 TV 카메라 또는 영화 필름으로 기록되었는지의 여부를 나타낸다.

일본의 텔레비전 기술자들의 학회지 vol. 49 No. 9(1995)는 중형비, 자막모드 및 필름/카메라 모드를 기초로 하여 상기 표시제어의 개요를 설명하며, ETS300 294(유럽의 전기통신 표준)의 '텔레비전 시스템 625 라인 텔레비전 WSS'는 이러한 표시제어를 상세하게 설명한다.

2.2.1.1.2 복사제어정보(CCI)

도 7은 C-PCR 내의 CCI의 상세한 비트 구성을 나타낸다. 도 7에 나타낸 바와 같이, CCI는 CGMS(복사 생성 관리 시스템), APSTB(아날로그 보호 시스템 트리거 비트) 및 소스를 나타낸다.

CGMS는 복사의 생성을 관리하는 2 비트(b7 및 b6)를 나타내며, 이하의 값 중의 하나로 나타낸다.

00b : 복사가 제한없이 허용됨

01b : 조건이 이용되지 않음

10b : 조건이 이용되지 않음

11b : 복사가 금지됨

광디스크 기록/재생장치(1)는 상기 CGMS에 관한 정보가 다중화된 상태로 비디오 신호를 수신한다. 수신된 정보가 복사를 금지한다는 것을 나타내면, 광디스크 기록/재생장치(1)는 기록을 취소한다. 수신된 정보가 제 1 생성 복사를 생성할 수 있다는 것을 나타내면, 광디스크 기록/재생장치(1)는 CGMS로서 '11b'(복사가 금지된다는 것을 나타냄)를 설정하고, 기록을 실행한다. 정보가 기록을 제한 없이 허용해도 된다는 것을 나타내면, 광디스크 기록/재생장치(1)는 CGMS로서 '00b'(기록이 제한 없이 허용되어도 된다는 것을 나타냄)를 설정하고, 기록을 실행한다.

APS는 아날로그 비디오 신호용으로 매크로비전 사(corporation)에 의해 개발된 복사 보호 시스템으로서, '매크로비전'이라고도 한다. APSTB는 광디스크 기록/재생장치(1)에 입력된 비디오 신호용으로 이용되는 APS 복사 보호 방법을 가리키기 위하여 2 비트(b5 및 b4)로서 나타낸다. 이들 2 비트의 설정은 이하의 의미를 갖는다.

00b : APS가 오프

01b : APS의 제 1 타입이 온

10b : APS의 제 2 타입이 온

11b : APS의 제 3 타입이 온

상기의 타입 중에서, 제 1 타입은 VTR의 AGC(자동 이득 제어) 회로를 방해하는 방법이고, 제 2 타입은 상기 AGC 방해 방법 및 두 개의 컬러스트라이프를 반전시키는 방법을 결합시킨 방법이다. 제 3 타입은 상기 AGC 방해 방법 및 네 개의 컬러스트라이프를 반전시키는 방법을 결합한 방법에 관한 것이다. APS에 관한 정보가 다중화된 상태로 비디오 신호를 수신할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 수신된 APS를 기초로 하여 APSTB를 설정한다.

소스는 이미지의 소재가 이하와 같이 미리 기록된 아날로그 패키지 매체인지의 여부를 나타내는 1 비트(b3)로 나타낸다.

0b : 미리 기록된 아날로그 패키지 매체

1b : 미리 기록된 아날로그 패키지 매체 아님

소스는 소스 제공자에 의해 설정되고, 광디스크 기록/재생장치(1)에 입력된 비디오 신호의 VBI 데이터에

가입된다. 소스는 CEI(Commission Electrotechnique Internationale : 국제 기술 위원회)/IEC6880 1998 01 섹션 3 'VBID(VBI 데이터)'에 정의되어 있다. 소스는 광디스크 기록/재생장치(1)에 입력된 비디오 신호가 공장에서 압축된 레이저 디스크처럼 패키징된 영화의 소프트웨어와 같은 소스로부터 생성될 때에 '0b' (소스가 미리 기록된 아날로그 패키지 매체인 것을 나타냄)로서 설정된다. 소스는 입력된 비디오 신호가 미리 기록된 아날로그 패키지 매체 아님을 기초로 하여 생성될 때, 예컨대, 재료가 방송자에 의해 생성될 때에 '1b'로서 설정된다.

2.2.1.1.3 DCI CCI 상태 정보(DCI_CCI_SS)

도 8은 C_PCK에 포함된 DCI_CCI_SS의 비트 구성을 나타낸다.

도 8에 나타난 바와 같이, DCI_CCI_SS는 DCI 상태(이하, DCI_SS) 및 CCI 상태(이하, CCI_SS)를 나타낸다.

DCI_SS는 DCI 부분이 이하와 같이 유효하다는 것을 가리키는 2 비트로서 나타낸다.

00b : 전체 DCI가 무효

01b : DCI의 중형비만 유효

10b : 보류(미정)

11b : DCI의 중형비, 자막모드 및 필름/카메라 모드가 유효

DCI_SS의 값은 VOB 내부의 '01b' 및 '11b' 사이에서만 변화될 수 있다.

CCI_SS는 CCI 부분이 이하와 같이 유효하다는 것을 가리키는 2 비트로서 나타낸다.

000b : 전체 CCI가 무효

001b : CCI의 소스가 유효

010b : CCI의 APSTB가 유효

011b : CCI의 APSTB 및 소스가 유효

100b : CCI의 CGMS가 유효

101b : CCI의 CGMS 및 소스가 유효

110b : CCI의 CGMS 및 APS가 유효

111b : CCI의 CGMS, APSTB 및 소스가 유효

주의 : DCI_SS나 CCI_SS가 제로(0)가 아닌 값으로 설정될 때, DCI 및 CCI중 적어도 하나는 유효상태이다.

2.2.2 관리 정보 파일(VR_MANGR.IFO)

도 9A는 도 2에 나타난 VR_MANGR.IFO 파일의 데이터 구성을 다른 레벨로 나타낸다.

도 9A에 나타난 바와 같이, VR_MANGR.IFO는 'RTR_VMG'(실시간 기록 비디오 관리자)이라고도 하며, 이하의 일곱 개의 테이블 및 정보 즉, RTR_VMG1(RTR_VMG 정보); M_AVFIT(영화 AV 파일 정보 테이블); S_AVFIT(정지 화상 AV 파일 정보 테이블); ORG_PGC1(원시 프로그램 체인 정보); UD_PGCIT(사용자 정의 PGC 정보 테이블); TXTDT_MG(시험 데이터 관리자); 및 MNFIT(제조회사의 정보 테이블)을 포함한다.

이하에서는 본 발명의 특징인 'V_ATR'(비디오 특성) 정보에 관계된 부분을 중심으로 설명한다.

M_AVFIT는 VR_MOVIE.VRO(비디오 데이터용 AV 파일)에 대한 관리 정보를 저장하고, M_AVFIT1(영화 AV 파일 정보 테이블 정보), M_AVF1(영화 AV 파일 정보) 및 M_VOB_STI#1 ~ M_VOB_STI#n과 같은 M_VOB_STI(영화 VOB 스트림 정보)중 적어도 한 세트를 포함한다. 여기에서, n은 VR_MOVIE.VRO 파일내의 VOB의 수 또는 이런 VOB의 수보다 작은 수이다.

이 수 'n'은 단일 세트의 M_VOB_STI가 복수의 VOB에 의해 공유될 때에는 VOB의 수보다 작아진다. 즉, 하나의 M_VOB_STI는 하나의 VOB 또는 복수의 VOB에 대응할 수 있다. 이런 하나의 VOB 및 하나의 M_VOB_STI 사이의 대응관계는 M_AVF1에 포함되어 있고 각각의 VOB에 부여되는 VOB 정보(VOB1)에 설정된 'M_VOB_STIN'(M_VOB_STI 수)로 나타낸다. 도 9C는 M_AVF1에 포함된 M_VOB_STIN을 나타낸다. M_AVF1은 각각의 VOB에 대해, 타임맵 및 M_VOB_G1(일반적인 정보)와 같은 VOB상의 정보를 나타내는 하나의 VOB1(도 9C에서 'M_VOB1'로 나타냄)를 포함한다. M_VOB_G1은 VOB의 선두에 기록된 시간 및 M_VOB_STIN 등을 나타낸다.

VR_MOVIE.VRO 파일에서 하나 이상의 VOB에 대한 각각의 M_VOB_STI는 VOB에 관한 이하의 정보: V_ATR(비디오 속성): AST_Ns(오디오 스트림의 수): SPST_Ns(부화상 스트림의 수): A_ATRO(스트림 #0에 대한 오디오 속성): A_ATR1(스트림 #1에 대한 오디오 속성): SP_ATR(부화상 속성): 및 SP_PLT(부화상 컬러 팔레트)를 나타낸다.

V_ATR은 VR_MOVIE.VRO 파일내의 VOB의 이미지의 속성을 나타낸다. 도 9B는 V_ATR의 비트 구성을 나타낸다. 도 9B에 나타난 바와 같이, V_ATR은 비디오 압축 모드, TV 시스템, 중형비, 어플리케이션 플래그, 라인21_스위치_1, 라인21_스위치_2 및 비디오 해상도로 구성된다.

비디오 압축 모드는 VOB가 MPEG 1에 따라 압축된 것을 가리키는 '00b' 및 VOB가 MPEG 2에 따라 압축된 것을 가리키는 '01b'의 2 비트로서 나타낸다.

TV 시스템은 VOB에 대하여 525/60(1 프레임당 주사 라인의 수/ 1초당 필드의 수를 표시)을 가리키는 '00b' 및 645/50을 가리키는 '01b'의 2 비트로서 나타낸다. 전자의 비트 세트로 나타난 TV 시스템은 NTSC 시스템

이고, 후자는 PAL 또는 SECAM(Sequential Couleur a Memoire) TV 시스템이다.

중형비는 VOB에 대하여 4 : 3의 비율을 가리키는 '00b' 및 16 : 9의 비율을 가리키는 '01b'의 2 비트로서 나타낸다. VOB에 대한 이 중형비가 해석될 때, 어플리케이션 플래그는 C_PCK의 VOB에 대한 중형비와 모순이 발생하는 것을 방지하기 위해 이용된다.

어플리케이션 플래그는 2 비트 데이터이고, V_ATR 또는 C_PCK에 나타나는 중형비를 이용할 것인지의 여부를 나타낸다. 어플리케이션 플래그가 '00b'로 나타날 때, 비디오 스트림은 V_ATR에서 특정된 중형비로 코드화된다. 이 경우, VOB는 어떤 C_PCK도 포함하지 않거나, 또는 C_PCK의 중형비가 무시된다. 어플리케이션 플래그가 '01b'로 나타날 때, 비디오 스트림은 이 V_ATR에서 특정된 중형비로 코드화될 수 있지만, C_PCK이 VOB 내에 존재하면, 실제적인 중형비는 C_PCK 내에 기록된다. 즉, 각각의 C_PCK에 나타나는 중형비는 V_ATR 및 C_PCK에 나타나는 두 개의 중형비가 다를 때에 이용된다. C_PCK이 VOB 내에 존재하지 않으면, V_ATR에 나타나는 중형비는 VOB의 이미지용으로 이용된다. 단일의 V_ATR(M_VOB_STI의 세트)이 복수의 VOB에 대응하고, 이들 VOB 중 일부가 C_PCK을 갖는데 반하여 나머지는 갖지 않을 때, C_PCK에 나타나는 중형비는 C_PCK을 포함하는 VOB의 중형비로 인식되며, V_ATR의 중형비는 C_PCK을 포함하지 않는 VOB로 인식된다.

DCI_SS가 '01b' 또는 '11b'로 설정될 때, 이 M_VOB에 대해 VOB1에 의해 특정된 M_VOB_STI 내의 V_ATR의 어플리케이션 플래그는 '01b'로 설정될 것이고, DCI_SS가 '00b'로 설정될 때, 이 M_VOB에 대해 VOB1에 의해 특정된 M_VOB_STI 내의 V_ATR의 어플리케이션 플래그는 '00b'로 설정될 것이다.

라인 21_스위치_1은 VOB가 1 프레임의 제 1 필드 내의 21번째 수평 주사 라인으로 다중화된 데이터(이것은 종종 캡션 데이터가 차단됨)를 포함하는 것을 가리키는 '1b'와, VOB가 이런 데이터를 포함하지 않는 것을 가리키는 '0b'의 1 비트로 나타낸다.

라인 21_스위치_2는 전자가 1 프레임의 제 2 필드에 대응하게 제공된 것을 제외하고 라인 21_스위치_1과 동일하다.

비디오 해상도는 VOB에 대한 이미지의 해상도를 가리키는 3 비트로서 나타낸다. 상기 TV 시스템의 '525/60'에 따른 VOB에 대하여, 3 비트가 '000b', '001b', '010b', '011b', '101b', '100b' 및 '101b'일 때, VOB에 대한 해상도는 각각 720 × 480, 704 × 480, 352 × 480, 352 × 240, 544 × 480 및 480 × 480이다. 상기 TV 시스템의 '625/50'에 따른 VOB에 대하여, 3 비트가 '000b', '001b', '010b', '011b', '100b' 및 '101b'일 때, VOB에 대한 해상도는 각각 720 × 576, 704 × 576, 352 × 576, 352 × 288, 544 × 576 및 480 × 576이다.

V_ATR이 AV 파일로부터 분리되어 제공된 VR_MANGR_IFO 파일에 포함되므로, 광디스크 기록/재생장치(1)는 AV 파일을 재생하지 않고 각 VOB의 속성을 판독할 수 있다. 이 방식에서, 각 VOB에 대한 속성은 V_ATR에 설정되며, 각 VOB에 대한 속성은 C_PCK에 설정된다.

3. 광디스크 기록/재생장치(1)의 구조

도 10은 광디스크 기록/재생장치(1)의 구조를 나타낸 블록도이다. 도 10에 나타난 바와 같이, 광디스크 기록/재생장치(1)는 이하의 구성요소: 고주파 수신 유니트(71); 이미지 복조기(72); VBI(VBI 데이터) 복조기(73); 버퍼(B1); 스위치(82); DVD 기록장치(75); 데이터 전송 유니트(83) 및 VBI 신호 멀티플렉서(B4)를 포함한다.

HF 수신 유니트(71)는 방송파를 통하여 희망하는 TV 신호를 수신한다.

이미지 복조기(72)는 HF 수신 유니트(71)에 의해 수신된 TV 신호를 복조하고, 복조된 TV 신호를 비디오 신호 및 오디오 신호로 변환하며, 버퍼(B1) 및 스위치(82)를 통해 이 신호들을 DVD 기록장치(75)에 출력한다.

VBI 복조기(73)는 이미지 복조기(72)에 의해 복조된 비디오 신호에 포함된 VBI를 검출하고, 검출된 VBI를 기초로 하여 DCI 데이터, CCI 데이터 및 DCI_CCI_SS를 생성하며, 이 데이터들을 DVD 기록장치(75)에 출력한다. 이미지 복조기(72)에 의한 비디오 신호 및 오디오 신호의 출력 사이에서 시간 지연과, VBI 복조기(73)에 의한 DCI 데이터, CCI 데이터 및 DCI_CCI_SS 데이터의 출력은 비디오 신호, 오디오 신호, DCI 데이터, CCI 데이터 및 DCI_CCI_SS 데이터가 DVD 기록장치(75)에 동시에 입력되게 하기 위해 버퍼(B1) 및 스위치(82)에 흡수된다.

DVD 기록장치(75)는 이미지 복조기(72)로부터 버퍼(B1) 및 스위치(82)를 통해 비디오 신호 및 오디오 신호를 수신하고, 이들 신호를 VOB로서 압축하며, DVD 램 상에 VOB를 기록한다. 이렇게 할 때, DVD 기록장치(75)는 VBI 복조기(73)로부터 DCI 데이터, CCI 데이터, DCI_CCI_SS 데이터를 수신하고, DVD 램 상에 각각의 VOB에 대한 DCI, CCI 및 DCI_CCI_SS를 기록한다. 또한, DVD 기록장치(75)는 VBI 신호 멀티플렉서(B4)에 출력하는 아날로그 AV 신호를 얻기 위해 DVD 램 상에서 VOB를 디코딩한다. 이 아날로그 신호를 출력하는 동안, DVD 기록장치(75)는 VOB로부터 DCI 및 CCI를 추출하며, VBI 신호 멀티플렉서(B4)에 이들을 출력한다.

VBI 신호 멀티플렉서(B4)는 DVD 기록장치(75)로부터 아날로그 비디오 신호, DCI 및 CCI를 수신하며, 수신된 DCI 및 CCI를 기초로 하는 VBI를 VBI 중에 아날로그 비디오 신호로 다중화한다.

데이터 전송 유니트(83)는 DVD 기록장치(75)에 의해 디코딩된 디지털 AV 신호를 수신하며, 그 수신된 신호를 PC(퍼스널 컴퓨터)와 같은 장치에 출력한다. 데이터 전송 유니트(83)는 DVD 기록장치(75)로부터 입력된 CCI를 기초로 하여 출력을 실행할 것인지의 여부를 결정한다.

3.1 VBI 복조기

도 11은 이하의 구성요소: VBI 검출 유니트(731); DCI 생성 유니트(732); MV(매크로비전) 검출 유니트(733) 및 CCI 생성 유니트(734)를 포함하는 VBI 복조기(73)의 상세한 구조를 나타낸 블록도이다.

VBI 검출 유니트(731)는 이미지 복조기(72)로부터 아날로그 비디오 신호를 수신하며, 아날로그 비디오 신호의 각 필드 내에 포함된 VBI를 검출한다. 이하의 설명은 20 비트 VBI가 NTSC 아날로그 비디오 신호의 20번째 및 278번째 수평 주사 라인으로 다중화되고, 13 비트 VBI가 PALplus 아날로그 비디오 신호의 23번째 수평 주사 라인으로 다중화된다고 가정한다. 상기 20 비트 VBI는 이하의 비트: 중형비 또는 레터박스 제어정보를 나타내는 2 비트(b1 및 b2); CGMS를 나타내는 2 비트(b7 및 b8); APSTB를 나타내는 2 비트(b9 및 b10) 및 필드에 대한 이미지의 소스 매체가 미리 기록된 아날로그 매체인지의 여부를 나타내는 1 비트(b11)를 포함한다. 반면에, 상기 13 비트 VBI는 이하의 비트: 중형비 또는 레터박스 제어정보를 나타내는 4 비트(b0 내지 b3); 필름/카메라 모드를 나타내는 1 비트(b4) 및 자막모드를 나타내는 2 비트(b9 및 b10)를 포함한다. VBI 검출 유니트(731)는 NTSC 신호로부터 상기 20 비트 VBI를 검출하고, PAL 신호로부터 13 비트 VBI를 검출한다.

MV 검출 유니트(733)는 매크로비전이 이미지 복조기(72)로부터 입력된 아날로그 비디오 신호에 대한 복사 방지 방법으로 이용되는지의 여부를 검출한다.

3.1.1 DCI 생성 유니트

DCI 생성 유니트(732)는 1 비트 내부 DCI 레지스터 및 2 비트 내부 DCI_SS 레지스터를 포함한다. 검출된 VBI를 기초로 하여 DCI 및 DCI_SS에 대한 데이터를 생성한 후, DCI 생성 유니트(732)는 상기 두 개의 레지스터에 DCI 데이터 및 DCI_SS 데이터를 설정한 다음에 DVD 기록장치(75)에 저장된 데이터를 출력한다.

도 12는 DCI 생성 유니트(732)에 의해 DCI 데이터 및 DCI_SS 데이터를 생성하는 상세한 처리를 나타낸 순서도이다. DCI 생성 유니트(732)는 VBI 검출 유니트(731)가 VBI를 검출하였는지의 여부를 판정한다(단계 121). VBI가 검출되었고 현재의 아날로그 비디오 신호가 NTSC 신호라면(단계 122), DCI 생성 유니트(732)는 DCI_SS 레지스터에 '01b'를 설정한다(단계 123). 이것은 중형비가 유효 DCI로만 설정될 수 있는 VBI를 NTSC 신호가 포함하기 때문이다.

이어서, DCI 생성 유니트(732)는 도 13에 나타난 변환 테이블에 따라서, VBI 검출 유니트(731)에 의해 검출된 20 비트 VBI중의 2 비트(b1 및 b2)를 변환한다. 그 결과, 2 비트는 4 비트로 변환된다. 다음에, DCI 생성 유니트(732)는 DCI 레지스터의 b4-b7의 4 비트를 중형비로서 설정하고, DCI 레지스터의 나머지 비트의 '0'을 자막모드 및 필름/카메라 모드로서 설정한다(단계 124). DCI 생성 유니트(732)는 상기 2 비트(b1 및 b2)가 '11b'이면 DCI_SS 레지스터에 '00b'를 설정한다.

반면에, 오디오 비디오 신호가 PAL 신호라는 것을 단계 122에서 판정할 때, DCI 생성 유니트(732)는 중형비, 자막모드 및 필름/카메라 모드가 유효 DCI로서 설정될 수 있는 VBI를 PAL 신호가 포함하고 있기 때문에, DCI_SS 레지스터에 '11b'를 설정한다(단계 125).

이어서, DCI 생성 유니트(732)는 도 14-16에 나타난 변환 테이블에 따라서, 4 비트(중형비에 대한 b0 내지 b3), 2 비트(자막모드에 대한 b9 및 b10) 및 13 비트 VBI중의 1 비트(필름/카메라 모드에 대한 b4)를 변환한다. 다음에, DCI 생성 유니트(732)는 DCI 레지스터에 변환된 비트를 중형비, 자막모드 및 필름/카메라 모드로서 설정한다(단계 126).

VBI 검출 유니트(731)가 어떠한 VBI도 검출하지 못했을 때(단계 S121), DCI 생성 유니트(732)는 DCI 레지스터 및 DCI_SS 레지스터의 모든 비트에 '0'을 설정한다(단계 127).

이러한 방식으로 DCI 레지스터 및 DCI_SS 레지스터에 데이터를 설정한 후, DCI 생성 유니트(732)는 DVD 기록장치(75)에 모든 데이터를 출력한다.

3.1.2 CCI 생성 유니트

CCI 생성 유니트(734)는 1 비트 내부 CCI 레지스터 및 3 비트 내부 CCI_SS 레지스터를 포함하며, VBI 검출 유니트(731)에 의해 검출된 VBI 및 MV 검출 유니트(733)에 의해 생성된 검출 결과를 기초로 하여 CCI 데이터 및 CCI_SS 데이터를 생성한다. 다음에, CCI 생성 유니트(734)는 상기 두 개의 레지스터에 생성된 CCI 데이터 및 CCI_SS 데이터를 설정하고, DVD 기록장치(75)에 레지스터의 데이터를 출력한다.

도 17은 CCI 생성 유니트에 의해 CCI 데이터 및 CCI_SS 데이터를 생성하는 상세한 처리를 나타낸 순서도이다. 이미지 복조기(72)로부터 입력된 아날로그 비디오 신호가 NTSC 신호이고, VBI 검출 유니트(731)가 VBI를 검출하였다고 판정할 때(단계 171), CCI 생성 유니트(734)는 CCI_SS 레지스터에 '111b'를 설정한다(단계 172). 이들 비트는 이하의 처리를 통하여 업데이트될 수 있다. VBI 검출 유니트(731)에 의해 검출된 20 비트 VBI 중의 2 비트(b7 및 b8)가 '11b'(복사가 금지되는 것을 가리킴)라고 판정할 때(단계 S173), CCI 생성 유니트(734)는 스위치(82) 및 DVD 기록장치(75)에 기록 금지 신호를 출력하므로(단계 174), 스위치(82)는 오프되고, 아날로그 비디오 신호는 DVD 기록장치(75)에 출력되지 않는다. 그 결과, DVD 기록장치(75)는 DVD 램에 데이터를 기록하는 처리를 정지한다. 그 후, 복사를 금지하지 않는 VBI를 수신할 때, CCI 생성 유니트(734)는 기록 금지를 소거하고, 버퍼(81)에 저장된 데이터를 소거하며, 스위치(82)를 온으로 설정하고, 기록 처리를 다시 시작한다.

단계 S173에서 'NO' 판정을 부여한 후, CCI 생성 유니트(734)는 상기 20 비트 VBI 중의 2 비트(b7 및 b8)가 '01b'(CGMS가 미정인 것을 가리킴)인지를 추가로 판정한다(단계 S175). 그렇다면 하면, CCI 생성 유니트(734)는 CCI_SS 레지스터에 '011b'를 설정한다(단계 176). 매크로비전이 비디오 신호에 이용되지 않는다는 것을 MV 검출 유니트(733)가 판정할 때(단계 177), CCI 생성 유니트(734)는 CCI_SS 레지스터의 비트(b2)를 '0'으로 변화시킨다(단계 S178).

이 후, CCI 생성 유니트(734)는 도 18-20에 나타난 변환 테이블을 이용하여 CGMS, APSTB 및 소스 비트의 세트(b7-b8, b9-b10 및 b11)를 변환하고(단계 S179), CCI 레지스터에 이것들을 설정한다.

반면에, 이미지 복조기(72)로부터의 비디오 신호가 NTSC 신호가 아니고, VBI 검출 유니트(731)가 상기 신호로부터 어떠한 VBI도 검출하지 못했을 때(단계 S171), CCI 생성 유니트(734)는 CCI 정보가 비디오 신호에 존재하지 않으므로 CCI 레지스터 및 CCI_SS 레지스터의 모든 비트에 '0'을 설정한다(단계 180).

이미지 복조기(72)에 의해 전송된 비디오 신호의 필드에 대하여 상기 조작을 실행한 후, CCI 생성 유니트(734) 및 DCI 생성 유니트(732)는 CCI 레지스터, DCI 레지스터, CCI_SS 레지스터 및 DCI_SS 레지스터에 저장된 데이터를 DVD 기록장치(75)에 출력한다. 이 후, CCI 레지스터 및 DCI 레지스터로부터 출력된 데이터는 각각 CCI 데이터 및 DCI 데이터라 하고, DCI_SS 레지스터 및 CCI_SS 레지스터로부터 출력된 데이터는 총괄하여 DCI_CCI_SS 데이터라고 한다.

3.2 DVD 기록장치

도 21은 이하의 구성요소: 유저 인터페이스(U/I) 유니트(1401); 시스템 제어 유니트(1402); A/V 신호 입력 유니트(1403); 인코딩 유니트(1404); 출력 유니트(1405); 디코딩 유니트(1406); 트랙 버퍼(1407); 드라이브(1408) 및 제어정보 입력 유니트(1409)를 포함하는 DVD 기록장치(75)의 상세한 구조를 나타내는 블록도이다.

U/I 유니트(1401)는 조작 패널 및 원격 제어 신호 수광부를 포함하고, 조작 패널을 통해 유저 조작과 도 1에 나타난 바와 같이 원격제어기로부터 수광부를 통해 원격 제어 신호를 수신한다.

시스템 제어 유니트(1402)는 U/I 유니트(1401)로부터 기록 시작명령, 기록 종료명령, 재생 시작명령 또는 재생 종료명령과 같은 명령을 수신하고, 수신된 명령에 따라서 전반적인 처리를 제어한다. 기록이 실행될 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 제어정보 입력 유니트(1409)로부터 1 필드에 대응하는 DCI 데이터, CCI 데이터 및 DCI_CCI_SS 데이터(이하, 이들 세 개의 데이터의 세트를 총괄하여 '제어정보 데이터'라 함)를 수신하고, V0BU의 선두에서 C_PCK으로 삽입될 제어정보의 콘텐츠를 결정하며, 인코딩 유니트(1404)에 제어정보를 출력한다. 즉, 시스템 제어 유니트(1402)는 적어도 1 필드(즉, 1/60 또는 1/50초)에 대응하는 제어정보 데이터를 수신하고, V0BU(즉, 0.4-1.0초)에 대응하는 제어정보를 인코딩 유니트(1404)에 출력한다. 콘텐츠가 이전 필드의 VBI0와 다른 VBI0에 대응하는 필드는 V0BU의 선두에 위치될 필요가 없다. 현재의 V0BU의 선두에 대응하는 필드의 전후의 필드가 입력되는 소정의 기간 동안, 시스템 제어 유니트(1402)는 각 필드에 입력된 제어정보 데이터의 변화를 검출하고, 현재의 V0BU의 선두에 삽입된 가장 적절한 제어정보를 갖는다.

A/V 신호 입력 유니트(1403)는 이미지 복조기(72)로부터 버퍼(81) 및 스위치(82)를 통하여 비디오 신호 및 오디오 신호를 수신하여 이들 신호를 인코딩 유니트(1404)으로 출력한다.

인코딩 유니트(1404)는 A/V 신호 입력 유니트(1403)로부터 입력된 비디오 신호 및 오디오 신호를 압축하여 V_PCK 및 A_PCK을 생성하고, 시스템 제어 유니트(1402)로부터 입력된 제어정보를 기초로 하여 C_PCK을 생성한다. 다음에, 인코딩 유니트(1404)는 각각의 선두에 C_PCK을 갖는 V0BU로 구성된 V0B를 생성한다. 상기 조작은 시스템 제어 유니트(1402)의 제어하에 실행된다.

트랙 버퍼(1407)는 기록이 실행될 때에는 인코딩 유니트(1404)에 의해 생성된 V0B를 임시로 저장하고, 재생이 실행될 때에는 DVD 램으로부터 판독된 V0B를 저장한다.

DVD 램이 로드되고, 재생 또는 기록이 실행될 때, 드라이브(1408)는 기록 또는 재생이 실행될 때에 서보 제어 및 홀 제어를 실행한다. 드라이브(1408)는 광픽업을 통하여 트랙 버퍼(1407)에 저장된 V0B를 DVD 램에 기입하고, 그 광픽업을 통하여 DVD 램으로부터의 V0B를 트랙 버퍼(1407)로 판독한다. 그러나, DVD 램에 대한 기입 및 판독은 실제로는 ECC(에러 정정 코드) 블록(즉, 2KB × 16 팩과 동등한 16섹터)의 유니트에서 실행된다. 이것은 본 발명의 본질에 관계가 없으므로 설명하지 않는다.

디코딩 유니트(1406)는 DVD 램으로부터 판독되고 트랙 버퍼(1407)로부터 전송된 V0B를 수신하고, 디지털 비디오 신호 및 디지털 오디오 신호를 얻기 위해 V0B를 압축 해제시킨다. 그와 동시에, 디코딩 유니트(1406)는 V0B의 C_PCK으로부터 제어정보를 추출하고, 출력 유니트(1405)를 통하여 VBI 신호 멀티플렉서(84)에 추출된 정보를 출력한다. 디코딩 유니트(1406)는 시스템 제어 유니트(1402)의 제어하에 상기 조작을 실행한다.

출력 유니트(1405)는 디지털 비디오 신호 및 오디오 신호를 아날로그 형식으로 변환하고 VBI 신호 멀티플렉서(84)에 그 신호들을 출력한다. 또한, 출력 유니트(1405)는 디코딩 유니트(1406)로부터 제어정보를 수신하고, VBI 신호 멀티플렉서(84)에 그 제어정보를 출력한다.

제어정보 입력 유니트(1409)는 VBI0 복조기(73)로부터 제어정보 데이터를 수신하고, 시스템 제어 유니트(1402)에 그 데이터를 출력한다.

3.2.1 인코딩 유니트

도 22는 도 21에 나타난 인코딩 유니트(1404)의 상세한 구조를 나타낸 블록도이다. 인코딩 유니트(1404)는 이하의 구성요소: 비디오 인코더(1501); 비디오 데이터 버퍼(1502); 오디오 인코더(1503); 오디오 데이터 버퍼(1504); 제어정보 버퍼(1505); 시스템 시간 클록(STC) 유니트(1506); 인코더 제어 유니트(1507) 및 시스템 인코더(1508)를 포함한다.

비디오 인코더(1501)는 A/V 신호 입력부(1403)로부터 비디오 신호를 수신하고, 그 비디오 신호를 MPEG2 비디오 데이터로 압축(인코딩)하며, 그 MPEG2 비디오 데이터를 비디오 데이터 버퍼(1502)에 기억시킨다.

오디오 인코더(1503)는 A/V 신호 입력부(1403)로부터 오디오 신호를 수신하고, 그 오디오 신호를 압축(인코딩)하며, 그 압축된 오디오 데이터를 오디오 데이터 버퍼(1504)에 기억시킨다.

제어정보 버퍼(1505)는 시스템 제어 유니트(1402)로부터 입력된 제어정보를 임시로 저장한다.

STC 유니트(1506)는 인코딩이 실행됨에 따라서 클록 신호(시스템 시간 클록)를 생성한다.

인코더 제어 유니트(1507)는 인코딩 유니트(1404)의 전반적인 인코딩 조작을 제어한다. 시스템 제어 유니트(1402)로부터의 인코딩 시작 명령 및 인코딩 종료 명령에 따라서, 인코더 제어 유니트(1507)는 인코딩을 시작 및 종료하고, 하나의 V0BU가 생성될 때마다 시스템 제어 유니트(1402)에 인코딩의 종료를 통지한다. 시스템 제어 유니트(1402)로부터 V0BU의 선두에 제어정보를 삽입하라는 명령을 수신할 때, 인코더 제어 유

니트(1507)는 제어정보 버퍼(1505)가 시스템 인코더(1508)에 제어정보를 출력하게 한다.

시스템 인코더(1508)는 팩(또는 패킷)의 페이로드와 동일한 크기를 갖는 압축된 비디오 데이터 및 압축된 오디오 데이터를 추출하며, 비디오 데이터 버퍼(1502), 오디오 데이터 버퍼(1504) 및 제어정보 버퍼(1505)로부터의 정보를 각각 제어한다. 다음에 시스템 인코더(1508)는 C_PCK, V_PCK 및 A_PCK을 생성하고, 생성된 팩을 삽입하여 V0BU를 생성하며, 그 생성된 V0BU를 트랙 버퍼(1407)에 출력한다.

3.2.1.1 시스템 인코더

도 23은 시스템 인코더(1508)의 상세한 구조를 나타낸 블록도이다. 도 23에 나타난 바와 같이, 시스템 인코더(1508)는 가상 재생 시간 클럭 유니트(1601), 비디오 패킹 유니트(1602), 가상 디코더 버퍼(1603 및 1605), 오디오 패킹 유니트(1604), C_PCK 패킹 유니트(1606) 및 인터리빙 유니트(1607)를 포함한다.

가상 재생 시간 클럭 유니트(1601)는 SCR, DTS(디코딩 시간 스탬프) 및 PTS(프리젠테이션 시간 스탬프)와 같은 시간 스탬프를 기초로 하여 가상 재생 시간을 생성하고, 각각의 팩에 부여한다. 여기에서, DTS는 재생하는 동안에 디코딩 유니트(1406)가 팩을 디코딩하기 시작하는 시간을 나타내고, PTS는 팩으로부터 디코딩된 비디오 데이터 또는 오디오 데이터가 재생이 실행될 때 유저에게 표시되는 시간을 나타낸다.

비디오 패킹 유니트(1602)는 비디오 데이터 버퍼(1502)로부터 압축된 비디오 데이터를 추출하고, 그 추출된 비디오 데이터를 포함하는 V_PCK을 생성한다. 이렇게 할 때, 시간 스탬프는 가상 디코더 버퍼(1603)에서 언더플로우 및 오버플로우가 발생하지 않도록 설정된다.

가상 디코더 버퍼(1603)는 얼마나 많은 비디오 데이터가 재생하는 동안에 임시 저장부로 이용되는 버퍼에 축적되는지의 시뮬레이션에 이용되는 가상 버퍼이다.

오디오 패킹 유니트(1604)는 오디오 데이터 버퍼(1504)로부터 압축된 오디오 데이터를 추출하고, 그 추출된 오디오 데이터를 포함하는 A_PCK을 생성한다. 이렇게 할 때, 시간 스탬프는 가상 디코더 버퍼(1605)에서 언더플로우 및 오버플로우가 발생하지 않도록 설정된다.

가상 디코더 버퍼(1605)는 얼마나 많은 오디오 데이터가 재생하는 동안에 임시 저장부로 이용되는 버퍼에 축적되는지의 시뮬레이션에 이용되는 가상 버퍼이다.

C_PCK 패킹 유니트(1606)는 제어정보 버퍼(1505)로부터 입력된 제어정보(즉, DCI, CCI 및 DCI_CCI_SS)를 이용하여 각 V0BU에 대해 도 4에 나타난 바와 같은 C_PCK을 생성하고 C_PCK에 V0BU를 구성하는 모든 팩중 가장 작은 값을 갖는 SCR을 할당한다.

인터리빙 유니트(1607)는 C_PCK 패킹 유니트(1606), 비디오 패킹 유니트(1602) 및 오디오 패킹 유니트(1604)에 의해 생성된 팩 중에서 SCR의 오름차순으로 팩을 하나씩 추출하고, 상기 추출 순서대로 상기 팩을 배열하여 팩 시퀀스, 즉 V0BU를 생성하며, 그 생성된 V0BU를 트랙 버퍼(1407)에 출력한다. C_PCK은 V0BU를 구성하는 모든 팩 중에 가장 작은 값을 갖는 SCR이 부여된다. 그 결과, C_PCK은 항상 V0BU의 선두에 배치된다.

3.2.1.2 인코딩 제어 플로우

도 24는 도 21에 나타난 시스템 제어 유니트(1409)에 의한 인코딩 제어를 나타낸 순서도이다.

시스템 제어 유니트(1402)는 U/I 유니트(1401)가 기록 시작 명령을 수신하였다는 것을 나타내는 통지를 U/I 유니트(1401)로부터 수신한다(단계 S241). 다음에, 시스템 제어 유니트(1402)는 제어정보 입력 유니트(1409)로부터 유효 제어정보를 수신하였는지를 판정한다(즉, 유니트(1402)는 DCI_SS 데이터 및 CCI_SS 데이터 중 적어도 한쪽의 모든 비트가 '0'이 아닌지를 판정한다)(단계 S242). 그렇다면 하면, 시스템 제어 유니트(1402)는 V0BU에 포함될 복수의 필드에 대하여 수신된 제어정보 데이터가 어떻게 변화하는가를 검사하고, V0BU의 선두에 위치되기에 적합한 제어정보의 콘텐츠를 결정하며, 제어정보 버퍼(1505)로 제어정보를 기입한다(단계 S243). 예컨대, V0BU의 선두에 위치될 화상(즉, 필드)을 처리하는 5 필드에 대한 제어정보 데이터의 변화가 없을 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 이 제어정보 데이터를 제어정보 버퍼(1505)에 제어정보로서 기입한다.

이 단계 S243에서 시스템 제어 유니트(1402)는 제어정보의 변화를 검사하지 않고 V0BU의 선두에 대응하는 필드에 대한 제어정보를 간단하게 제어정보 버퍼(1505)에 기입할 수 있다. 이것은 시스템 제어 유니트(1402)의 동작 로드를 경감할 수 있다.

인코딩 유니트(1404)는 V0BU의 선두에 이 제어정보를 포함하는 C_PCK을 배치한다.

시스템 제어 유니트(1402)는 인코딩을 시작하도록 인코딩 유니트(1404)(정확하게 말하면 인코더 제어 유니트(1507))에 명령하는(단계 S244) 동시에, DVD 램에 인코딩의 결과를 기록시키도록 드라이브(1408)를 제어한다.

이어서, 시스템 제어 유니트(1402)는 인코딩이 V0BU에 대해 완료된 것을 나타내는 통지가 인코더 제어 유니트(1507)로부터 수신되었는지를 판정하고(단계 S245), U/I 유니트(1401)가 기록 종료 명령을 수신한 것을 나타내는 통지가 U/I 유니트(1401)로부터 수신되었는지를 추가로 판정한다(단계 S246).

V0BU에 대한 인코딩이 완료될 때(단계 S245), 시스템 제어 유니트(1402)는 단계 S242-S244로부터의 동작을 실행하여 다음의 V0BU에 대한 인코딩을 시작하도록 제어한다. 그 결과, V0BU의 선두에 C_PCK을 포함하는 다음의 V0BU가 생성된다.

기록 종료 명령이 수신된다면(단계 S246), 시스템 제어 유니트(1402)는 인코딩을 정지시키도록 인코딩 유니트(1404)에 명령하고, DVD 램에 기록된 V0BU에 대한 M_V0B_STI를 생성한다(단계 S247). M_V0B_STI를 생성할 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 현재의 V0BU에 포함된 복수의 C_PCK에 나타나는 중형비가 변화하면, M_V0B_STI의 어플리케이션 플래그를 '01b'(현재 V0B의 이미지가 각 C_PCK에 나타나는 중형비를 갖는다는 것을 나타냄)로 설정한다. 중형비가 V0B의 내부에서 동일성을 유지할 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 어

플리케이션 플래그를 '00b'(현재 V08의 이미지가 V_ATR에 나타나는 중형비와 동일하다는 것을 나타냄)로서 설정한다.

어플리케이션 플래그로서 '00b'를 설정할 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 제어 입력 유니트(1409)로부터 입력된 중형비를 V_ATR의 중형비로 설정한다. 어플리케이션 플래그로서 '01b'를 설정할 때, 시스템 제어 유니트(1402)는 제어정보 입력 유니트(1409)로부터 입력된 중형비들로부터 적절한 중형비를 선택하고, 그 선택된 중형비를 V_ATR의 중형비로 설정한다. '적절한' 중형비는 기록을 시작할 때 이용되는 중형비 또는 기록하는 동안에 가장 빈번하게 이용되는 중형비일 수 있다.

이어서, 시스템 제어 유니트(1402)는 생성된 M_V08_STI를 VR_MANGR.IFO로 삽입하기 위한 VR_MANGR.IFO 관리 정보 파일을 생성하거나 업데이트한다(단계 S248).

이 방식에서, 시스템 제어 유니트(1402)는 제어정보를 포함하는 C_PCK이 C_PCK의 선두에 배치되는 V08U를 생성하고, V_ATR을 포함하는 VR_MANGR.IFO를 업데이트 한다.

반면에, 시스템 제어 유니트(1402)가 단계 S242에서 어떤 유효한 제어정보 데이터도 수신하지 못한다고 판정할 때, 상기 유니트(1402)는 단계 S243의 처리를 스킵(skip)하고 단계 S244의 처리를 실행한다. 그 결과, 인코딩 유니트(1404)는 V08U의 선두에 C_PCK을 삽입하지 않고 V08U를 생성한다. 본 실시예에서, 인코딩 유니트(1404)는 C_PCK이 V08의 선두에서 V08U로 삽입되지 않는다면, V08을 구성하는 V08U 중 어느 하나로 C_PCK을 삽입하지 않는다.

3.2.2 디코딩 유니트

도 25는 도 21에 나타난 디코딩 유니트(1406)의 상세한 구조를 나타낸 블록도이다. 도 25에 나타난 바와 같이, 디코딩 유니트(1406)는 디멀티플렉서(1702), 비디오 버퍼(1703), 비디오 디코더(1704), 리오더링 버퍼(1705), 스위치(1706), 오디오 버퍼(1707), 오디오 디코더(1708) 및 제어정보 출력 유니트(1709)를 포함한다.

재생이 실행될 때, 디멀티플렉서(1702)는 트랙 버퍼(1407)로부터 V08을 수신하고, 그 V08을 구성하는 각 팩의 페이로드(즉, 패킷)를 팩의 형식에 따라서 제어정보 출력 유니트(1709), 비디오 버퍼(1703), 또는 오디오 버퍼(1707)에 배치한다.

비디오 디코더(1704)는 비디오 버퍼(1703)로부터 패킷을 추출하고, 그 추출된 패킷을 디코딩한다. 상기 추출된 비디오 버퍼(1703)의 선두에 저장된 패킷으로 기입된 OTS가 STC와 같을 때에 실행된다.

리오더링 버퍼(1705)는 디코딩된 비디오 데이터의 복수의 세트를 버퍼링하고, 비디오 데이터의 복수의 세트가 비디오 데이터의 디코딩 순서를 화상의 표시 순서로 변화시키기 위해 재배열될 때 이용된다.

스위치(1706)는 비디오 디코더(1704) 및 리오더링 버퍼(1705)로부터 디코딩된 비디오 데이터를 수신하고, 1 화상에 대응하는 비디오 데이터를 출력 유니트(1405) 및 데이터 전송 유니트(83)에 출력한다. 이 출력은 패킷에 기입된 PTS가 STC와 같을 때 실행된다.

오디오 디코더(1708)는 오디오 버퍼(1707)로부터 패킷을 추출하고, 그 추출된 패킷을 디코딩한다. 이 추출된 오디오 버퍼(1707)의 선두에 저장된 패킷으로 기입된 PTS가 STC와 같을 때에 실행된다. 오디오 디코더는 디코딩한 직후에 이 디코딩의 결과를 출력 유니트(1405) 및 데이터 전송 유니트(83)에 출력한다.

제어정보 출력 유니트(1709)는 디멀티플렉서(1702)로부터 C_PCK의 패킷을 수신하고, 그 수신된 패킷의 제어정보(즉, DCI, CCI 및 DCI_CCI_SS)를 출력 유니트(1405) 및 데이터 전송 유니트(83)에 출력한다. C_PCK은 각 V08U의 선두에 존재하므로, 제어정보 출력 유니트(1709)는 하나의 V08U가 디코딩될 때마다 출력 유니트(1405)에 제어정보를 출력한다.

이 제어정보는 출력 유니트(1405)를 통해 VBI 신호 멀티플렉서(84)에 출력된다. 출력 유니트(1405)로부터 제어정보 및 아날로그 비디오 신호를 수신할 때, VBI 신호 멀티플렉서(84)는 VBI가 제어정보를 기초로 하는 동안에 아날로그 비디오 신호로 VBI를 다중화한다. 더욱 상세하게는, VBI 신호 멀티플렉서(84)는 하나의 V08U에 대응하는 제어정보를 수신하고, 다음의 제어정보를 수신할 때까지 그 제어정보를 유지한다. VBI 신호 멀티플렉서(84)는 모든 필드의 VBI가 이 유지된 제어정보를 기초로 하는 동안에 VBI를 다중화한다.

상술한 바와 같이, 상기 실시예의 광디스크 기록/재생장치(1)는 본 광디스크로 기록하기 위해 텔레비전(또는 비디오)신호를 변환할 때 VBI 중에 V08U로 다중화된 표시제어정보 및 복사제어정보를 C_PCK으로서 삽입한다. 그 결과, 본 광디스크 기록/재생장치는 표시제어정보 및 복사제어정보를 이용하여, 광디스크에 대한 기록 및 재생을 각 V08U에 대하여 제어할 수 있다. 이러한 V08U를 생성하기 위하여, 시스템 제어 유니트(1402)는 하나의 V08U에 대한 인코딩이 완료된 것을 인코딩 유니트(1404)에 의해 통지받을 때마다 인코딩 유니트(1404)에 제어정보를 출력할 필요가 있을 뿐이고, 인코딩 유니트(1404)는 각 V08U의 선두에 하나의 C_PCK을 삽입할 필요가 있을 뿐이다. 이 C_PCK을 삽입하는 동작이 간단하므로, 인코딩 유니트(1404)의 동작 로드는 매우 작다.

제어정보 중의 DCI에 설정된 중형비는 이하와 같이 광디스크 기록/재생장치(1)에 의해 이용된다. 예컨대, 영화의 휴지시간에 방송되는 4 : 3의 중형비를 갖는 광고방송과 함께 16 : 9의 중형비를 갖는 영화 프로그램을 기록할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 영화에 대응하는 각 V08U의 C_PCK중의 DCI에 나타난 중형비로서 '16 : 9'를 설정하고, 광고방송에 대응하는 각 V08U의 C_PCK중에 중형비로서 '4 : 3'을 설정한다. 이 방식으로 각 V08U에 대한 중형비가 기록된다. 이 영화를 재생할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 VBI 신호 멀티플렉서(84)가 이들 중형비를 포함하는 VBI를 비디오 신호로 다중화하게 한다.

중형비에 설정된 레터박스 제어정보는 이하와 같이 광디스크 기록/재생장치(1)에 의해 이용된다. 예컨대, 광고방송이 16 : 9의 중형비를 갖고 스크린의 중앙에 표시될 것을 나타내는 레터박스 제어정보가 부여된 광고방송과 함께, 영화의 이미지가 16 : 9의 중형비를 갖고 스크린의 상부에 표시될 것을 나타내는 레터박스 제어정보가 부여된 영화를 기록할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 VBI 데이터를 기초로 하여 적절한 레터박스 제어정보를 각 V08U의 C_PCK에 삽입한다. 그 결과, 레터박스 제어는 프로그램의 콘텐츠가 영화에

서 광고방송으로 또는 광고방송에서 영화로 전환될 때 변화한다. 이 기록된 프로그램을 재생할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 VBI 신호 멀티플렉서(84)가 레터박스 제어정보를 포함하는 VBI를 비디오 신호로 다중화하게 한다. 따라서, 각 VOB에 대한 레터박스 제어정보는 프로그램이 광디스크 상에 기록된 후에도 효과적으로 이용될 수 있다.

제어정보 중의 DCI에 설정된 자막모드는 이하와 같이 광디스크 기록/재생장치(1)에 의해 이용된다. 예컨대, 자막이 액티브 이미지 영역에 표시될 것과, 자막이 표시되지 않을 것 및 자막이 액티브 이미지 영역 중의 하나에 표시될 것을 나타내는 자막모드를 갖는 프로그램 A 내지 C를 순차적으로 기록할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 프로그램 A 내지 C를 각 프로그램에 대응하는 VOB가 프로그램에 적절한 자막모드를 포함하는 C_PCK을 갖는 하나의 VOB로서 각각 기록한다. 따라서, 자막모드는 프로그램이 광디스크 상에 기록된 후에도 각 프로그램에 대해 효과적으로 이용될 수 있다.

제어정보 중의 DCI에 설정된 필름/카메라 모드는 이하와 같이 이용된다. 필름상에 기록된 이미지는 통상적으로 1 초당 24 필드로 구성되는 반면에, NTSC용 TV 카메라에 기록된 이미지는 30 프레임(즉, 60 필드)으로 구성된다. 필름 모드가 비디오 신호용으로 설정될 때, 비디오 신호를 위한 프레임의 개수는 본래의 24 프레임에 6 프레임이 추가된 결과로서 1 초당 24 프레임에서 30 프레임까지 변화된다.

필름/카메라 모드는 또 다른 기록장치가 광디스크 기록/재생장치(1)로부터 출력된 아날로그 비디오 신호 또는 디지털 비디오 데이터를 재 인코딩할 때 유용하다. 더욱 상세하게는, 광디스크 기록/재생장치(1)가 각각 영화 프로그램 및 광고방송에 대응하는 각 VOB의 필름 모드 및 카메라 모드를 설정하고, 광고방송에 대하여 두 개의 VOB로 구성된 VOB를 재생할 때, VBI 신호 멀티플렉서(84) 또는 데이터 전송 유니트(83)는 아날로그 비디오 신호 또는 디지털 비디오 데이터를 출력한다. 광디스크 기록/재생장치(1)의 주변의 다른 기록장치가 이 비디오 신호 또는 비디오 데이터를 수신할 때, 필름 모드 또는 카메라 모드 신호 또는 데이터에 부여되는지를 검출할 수 있다. 그러므로, 기록장치는 신호 또는 데이터를 재 인코딩할 때, 추가된 6 프레임과 다른 24 프레임을 구별할 수 있다. 이것은 재 인코딩의 결과로서 이미지의 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 이 방식에서, 광디스크 기록/재생장치(1)는 다른 기록장치를 이용하여 각 VOB에 필름/카메라 모드를 제공할 수 있다.

제어정보의 CCI에 설정된 CGMS는 이하와 같이 이용된다.

VOB 검출 유니트(731)에 의해 검출된 VBI가 복사의 금지를 나타낼 때, 스위치(82)는 오프되고, DVD 기록장치(75)는 기록을 정지한다. 복사가 VOB의 유니트에서 금지될 수 있으므로, 이런 프로그램과 같은 제품의 저작권은 보호될 수 있다.

VOB 검출 유니트(731)에 의해 검출된 VBI가 1 세대 복사를 생성할 수 있는 것을 나타낼 때, CCI 생성 유니트(734)는 DVD 기록장치(75)가 광디스크상에 기록을 실행하는 동안에 CCI 데이터에 '복사가 금지된다'를 설정한다. 따라서, 복사는 단지 1 세대 복사를 생성할 수 있게 함으로써와 같이, 프로그램 등의 제작자 또는 소유자에 의한 요구에 따라 각 VOB에 대해 제어될 수 있다.

VOB 검출 유니트(731)에 의해 검출된 VBI가 복사를 제한없이 허용한다는 것을 나타낼 때, CCI 생성 유니트(734)는 DVD 기록장치(75)가 광디스크 상에 기록을 실행하는 동안에 CCI 데이터에 '복사가 제한없이 허용된다'를 설정한다. 따라서, 복사는 제한없이 복사할 수 있게 함으로써와 같이, 프로그램의 제작자 또는 소유자에 의한 요구에 따라 각 VOB에 대해 제어될 수 있다.

제어정보의 CCI내의 APSTB는 이하와 같이 이용된다. APS는 TV에 의한 재생에 영향을 주지 않고 아날로그 VTR에 의해 기록된 이미지의 품질을 저하시키는 기술이므로, 이미지가 아날로그 VTR에 기록되는 것을 방지하고, 이미지에 대한 저작권을 보호한다. APS가 적용되는 아날로그 비디오 신호를 기록할 때, 광디스크 기록/재생장치(1)는 각 VOB에 대한 CCI에 APSTB를 설정한다. 비디오 신호를 재생할 때, VBI 신호 멀티플렉서(84)는 CCI에 설정된 APSTB를 기초로 하여 비디오 신호에 APS를 적용한다. 이것은 각 VOB에 대한 아날로그 VTR로의 기록을 제어하는 것을 가능하게 한다. 이 방식에서, 저작권은 APS를 이용하여 VOB의 유니트에서 보호될 수 있다. 따라서, 프로그램의 선두 또는 광고방송의 일부만의 복사를 허용하는 것과 같은 복사제어가 실행될 수 있다.

4. 변형예

도 1에 나타난 TV 세트(2) 및 광디스크 기록/재생장치(1)는 TV 세트(2)에 광디스크 기록/재생장치(1)를 내장한 바와 같은 일체의 장치이어도 된다.

상기 실시예는 본 광디스크 기록/재생장치가 DVD 램 드라이브 유니트, 비디오 캡처 보드(또는 TV 튜너 보드) 및 MPEG 인코더/디코더를 포함한 퍼스널 컴퓨터(PC)와 같은 정보 처리장치에 의해 구체화될 수 있지만, 도 1에 나타난 바와 같은 표준 VTR 대신에 이용될 본 발명의 광디스크 기록/재생장치(1)를 설명한다. 이 경우, VBI 데이터 멀티플렉서(73) 및 VBI 신호 멀티플렉서(84)는 비디오 캡처 보드 또는 TV 튜너 보드에 포함될 수 있고, MPEG 인코더/디코더는 C_PCK을 포함하는 VOB를 인코딩 및 디코딩할 수 있다. 이 MPEG 인코더/디코더는 하드웨어일 필요는 없고, VOB를 인코딩 및 디코딩하는 소프트웨어에 의해 달성될 수 있다.

상기 정보 처리장치는 기록 프로그램 및 재생 프로그램을 실행하여 C_PCK을 포함하는 VOB를 기록 및 재생할 수 있다. 이 기록 및 재생 프로그램은 다른 유사한 하드웨어에 의해 실행될 컴퓨터 판독가능 기록매체에 저장될 수 있으므로, 상기 실시예의 광디스크 기록/재생장치는 달성될 수 있다.

상기 실시예의 C_PCK은 'RDI_PCK'(실시간 데이터 정보 팩)이라고도 할 수 있으며, VOB의 제 1 비디오 필드의 프리젠테이션 시작 시간, VOB의 기록 시간 및 프로그램 제작자와 관련이 있는 것과 같은 정보를 나타내는 제조회사의 정보와 같은 정보를 추가로 포함할 수 있다.

상기 실시예의 광디스크 기록/재생장치(1)는 방송파를 수신하고, HF 수신 유니트(71) 및 이미지 복조기(72)를 이용하여 TV 신호를 얻기 위해 방송파를 복조한다. 또한, 광디스크 기록/재생장치(1)는 S-VHS용과 같은 아날로그 비디오 신호를 수신하고, 버퍼(81) 및 VBI 데이터 복조기(73)에 수신된 아날로그 비디오 신

호를 출력하기 위한 입력 유닛을 포함할 수 있다.

상기 실시예의 V_ATR은 중형비, 자막모드, 필름/카메라 모드, CGMS, APSTB 및 소스에 대응하는 어플리케이션 플래그와 함께 DCI, CCI 및 DCI_CCI_SS의 모든 콘텐츠를 포함할 수 있다. 그 결과, 각 VOB 및 VOBU에 대한 제어정보는 V_ATR 또는 C_PCK의 제어정보가 이용될 것인지를 나타내는 어플리케이션 플래그를 사용하여 각각 V_ATR 및 C_PCK에 설정될 수 있다.

이전에 설명한 바와 같이, V_ATR을 포함하는 M_VOB_STI는 복수의 VOB에 의해 공유될 수 있다. 이 경우, 시스템 제어 유닛(1402)은 이하와 같이 도 24에서의 단계 S248의 동작을 실행한다. 상기 유닛(1402)은 생성된 M_VOB_STI와 동일한 콘텐츠를 갖는 M_VOB_STI가 존재하는지를 검출하기 위해 관리정보 파일에 존재하는 다른 M_VOB_STI와 단계 S247에서 생성된 M_VOB_STI를 비교한다. 이런 M_VOB_STI가 존재한다는 것을 검출할 때, 시스템 제어 유닛(1402)은 단계 S248에서 관리정보 파일로 생성된 M_VOB_STI를 삽입하지 않는 대신에, 기록된 현재의 VOB에 대응하는 VOB내의 파일에 존재하는 M_VOB_STI를 나타내는 수를 설정한다. 이 방식에서, M_VOB_STI가 복수의 VOB에 의해 공유될 때, 관리정보 파일의 크기가 계속 증가되는 것을 방지할 수 있게 된다.

상기 실시예에서, VOB를 구성하는 모든 VOBU는 C_PCK를 포함하거나 C_PCK을 전혀 포함하지 않는다. 이것은 VOB를 생성하기 위해 DVD 기록장치(75)에 의한 처리가 간소화될 수 있고 DVD 기록장치(75)의 동작 로드가 경감될 수 있다는 점에서 바람직하다. VOB는 일부가 C_PCK을 포함하고 일부가 C_PCK을 포함하지 않는 VOBU로 구성되는 것이 선택적으로 가능하다. 이 경우, VOBU에 포함된 제어정보는 C_PCK을 포함하지 않고 VOBU의 후방에 배치되는 다른 VOBU에 대해 이용될 수 있다. 이것은 각 VOB의 데이터 크기가 감소될 수 있다는 점에서 유용하다.

상기 실시예에서, VBI 데이터 멀티플렉서(73)는 각 필드에 대응하는 제어정보를 DVD 기록장치(75)에 출력한다. DVD 기록장치(75)에 제어정보를 출력하기 전에, VBI 데이터 멀티플렉서(73)는 제어정보가 신뢰할 수 있는 것인지 또는 동일한 제어정보가 소정의 지속 기간동안 전송되었는지의 여부를 판정할 수 있고, 긍정적인 판정이 부여될 때에만 DVD 기록장치(75)에 제어정보를 출력할 수 있다.

상기 실시예에서, 시스템 제어 유닛(1402)은 VBI 데이터 멀티플렉서(73)로부터 입력된 제어정보 중에서, 각 VOBU에 대해 적절한 제어정보를 선택한다. VBI 데이터 멀티플렉서(73)로부터 입력된 제어정보를 저장한 후, VBI 데이터 멀티플렉서(73)는 저장된 제어정보의 콘텐츠가 변화하는 지점을 검출할 수 있고, 제어정보에서 검출된 지점을 VOBU의 선두에 위치하도록 인코딩 유닛(1404)을 제어한다.

DCI내의 CGMS의 값 '10b'는 이 CGMS의 값이 상기 실시예에서 '조건이 이용되지 않는다'는 것을 나타내더라도, '1 세대 복사가 생성될 수 있다'는 것을 나타내기 위해 이용될 수 있다. 전자의 경우에서, 예컨대, 비디오 카메라를 사용하는 유저에 의해 기록된 비디오 신호를 수신하고, DVD 램 상에 이 비디오 신호를 비디오 오브젝트로서 기록할 때, 광디스크 기록/재생장치는 유저의 선택에 따라 '복사가 제한없이 허용된다', '1 세대 복사가 생성될 수 있다' 및 '더 이상의 복사가 허용되지 않는다' 중의 하나를 설정할 수 있다. 예컨대, 유저는 DVD 램 상의 비디오 데이터(오브젝트)가 복사를 위한 마스터로서 이용될 때에는 CGMS에 대하여 '복사가 제한없이 허용된다' 또는 '1 세대 복사가 생성될 수 있다'를 설정할 수 있고, DVD 램상의 비디오 데이터가 마스터로서 이용되지 않을 때에는 '더 이상의 복사가 허용되지 않는다'를 설정할 수 있다.

상기 실시예에서, VOB는 일례로서 V_PCK을 포함하는 M_VOB를 이용하여 설명되었다. 그러나, 본 발명에 있어서의 VOB는 S_PCK(정지 화상 팩)을 포함하는 S_VOB(정지 화상 VOB)일 수도 있다. 이 경우, 제어 팩은 S_VOB의 각 VOBU로 로드될 수 있다.

상기 실시예는 도 5의 4 비트(b7-b4)중 '0000b' 및 '0001b' 이외의 값이 레터박스 제어를 위해 이용된 것을 설명한다. 그러나, 이들 각각의 값은 예컨대, 도 6의 검은 부분을 포함하는 이미지와 같은 액티브 이미지 영역 및 액티브 이미지 영역 이외의 영역으로 구성된 이미지에 대해 4 : 3 또는 16 : 9의 중형비를 추가로 나타낼 수 있다.

기록 정지신호가 도 17의 단계 S174에서 출력되면, DVD 기록장치(75)는 기록처리를 정지할 수 있고, 유저 동작 입력이 대기되는 아이들(idle) 상태로 설정될 수 있다.

본 발명이 전적으로 첨부한 도면을 참조하여 예를 통해 설명되어 있지만, 당업자에게는 다양한 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 것은 자명하다. 그러므로, 이러한 변형 및 변경이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는다면, 여기에 포함된 구성으로 보아야 한다.

산업상이용가능성

본 발명의 광디스크 기록/재생장치는 1초 이하의 재생시간을 갖는 각 비디오 오브젝트에 대한 표시제어 및 복사제어를 나타내는 정보를 기록하면서 광디스크상에 비디오 오브젝트 유닛으로 구성된 비디오 오브젝트를 기록한다. 광디스크로부터 비디오 오브젝트를 재생할 때, 광디스크 기록/재생장치는 기록된 정보를 기초로 하여 표시제어 및 복사제어를 실행한다. 따라서, 본 발명은 비디오 신호를 수신하고, 그 수신된 신호를 광디스크 상에 비디오 오브젝트로서 기록하며, 광디스크로부터 그 기록된 비디오 오브젝트를 재생하는 광디스크 기록/재생장치에 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 비디오 오브젝트가 기록된 기록 가능한 광디스크에 있어서,

상기 각 비디오 오브젝트는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하고,

각 비디오 오브젝트 유닛은 제어정보 및 비디오 데이터를 포함하고, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 가

지며.

제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 표시제어; 및 (b) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 복사제어 중의 적어도 하나와 관계가 있는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 각 비디오 오브젝트는 아날로그 비디오 신호로부터 생성되며, 제어정보는 아날로그 비디오 신호에서 수직 블랭킹 기간으로 다중화된 데이터의 콘텐츠를 가리키는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 표시 위치; (b) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 복사 관리 조건; 및 (c) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 소재형식 중의 적어도 하나를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 각 비디오 오브젝트 유니트는 하나의 제어 팩 및 비디오 데이터가 배치되는 복수의 비디오 팩을 포함하며,

상기 제어 팩은 비디오 오브젝트 유니트의 선두에 배치되고 제어정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 제어정보의 일부가 유효한 것을 나타내는 상태 정보를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트에 대한 이미지의 표시 위치를 스크린 상에 나타내는 레터박스 제어정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트에 대한 이미지의 중형비를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트에 대한 자막의 표시 위치를 나타내는 자막모드 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트의 소재가 텔레비전 카메라로 또는 영화 필름 상에 기록되었는지의 여부를 나타내는 필름/카메라 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트가 다른 기록매체 상에 복사되도록 허용하는지의 여부를 나타내는 복사 생성 관리 시스템에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트가 생성된 것을 기초로 하여 아날로그 비디오 신호 상에 이용되는 APS 복사 방지방법의 형식을 나타내는 아날로그 보호 시스템(APS)에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛의 소재가 미리 기록된 아날로그 패키지 매체인지의 여부를 나타내는 소스정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 13

제 7항에 있어서,

상기 제어정보를 포함하는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 더불어, 적어도 하나의 스트림 정보 및 제어정보를 포함하지 않는 비디오 오브젝트는 기록 가능한 광디스크 상에 기록되고,

상기 각 스트림 정보는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 결합되며,

상기 각 스트림 정보는:

상기 스트림 정보와 결합된 적어도 하나의 비디오 오브젝트의 중형비를 나타내는 애스펙트 정보; 및

(a) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 인코딩된 것; 또는 (b) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 반드시 인코딩되지 않고 각 비디오 오브젝트 유닛내의 제어정보의 중형비가 이용된 것 중의 어느 하나를 나타내는 어플리케이션 플래그를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 광디스크.

청구항 14

기록 가능한 광디스크 상에 비디오 오브젝트를 기록하는 광디스크 기록장치에 있어서,

오디오-비디오 신호로 다중화되어, (a) 표시제어; 및 (b)복사제어 중 적어도 하나와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출수단;

1초 이하의 프레젠테이션 시간을 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 수단;

추출된 데이터를 기초로 하여, (a) 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 표시제어; 및 (b) 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛에 대한 복사제어 중 적어도 하나와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성수단; 및

인코딩 수단이 생성된 제어정보를 각 비디오 오브젝트 유닛에 삽입하게 하는 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 추출수단은 수직 블랭킹 기간 중에 오디오-비디오 신호로 다중화된 데이터를 추출하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 표시 위치; (b) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 복사 관리 조건; 및 (c) 비디오 오브젝트 유닛에 대한 소재 형식 중의 적어도 하나를 나타내는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 각 비디오 오브젝트 유닛은 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 제어정보가 각각 배치되는 하나의 제어 팩, 복수의 비디오 팩 및 복수의 오디오 팩을 포함하고,

상기 제어수단은 인코딩 수단이 제어 팩을 각 비디오 오브젝트 유닛의 선두에 삽입하게 하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 제어정보의 일부가 유효하다는 것을 나타내는 상태정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 19

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 스크린 상에 비디오 오브젝트 유닛에 대한 이미지의 표시 위치를 나타내는 레터박스 제어정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 20

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유닛에 대한 이미지의 중형비를 나타내는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 21

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트에 대한 자막의 표시 위치를 나타내는 자막모드 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 22

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트의 소재가 텔레비전 카메라로 또는 영화 필름 상에 기록되었는지의 여부를 나타내는 필름/카메라 모드 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 23

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트가 다른 기록 매체 상에 복사되도록 허용하는지의 여부를 나타내는 복사 생성 관리 시스템에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 24

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트가 생성된 것을 기초로 하여 아날로그 비디오 신호 상에 이용된 APS 복사 방지방법의 형식을 나타내는 아날로그 보호 시스템(APS)에 관한 정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 25

제 14항에 있어서,

상기 제어정보는 비디오 오브젝트 유니트의 소재가 미리 기록된 아날로그 패키지 매체인지의 여부를 나타내는 소스정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 26

제 14항에 있어서,

상기 제어정보를 포함하는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 더불어, 적어도 하나의 스트림 정보 및 제어정보를 포함하지 않는 비디오 오브젝트는 기록 가능한 광디스크 상에 기록되고,

상기 각 스트림 정보는 적어도 하나의 비디오 오브젝트와 결합되며,

상기 각 스트림 정보는:

상기 스트림 정보와 결합된 적어도 하나의 비디오 오브젝트의 중형비를 나타내는 애스펙트 정보; 및

(a) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 인코딩된 것; 또는 (b) 비디오 오브젝트가 애스펙트 정보의 중형비를 이용하여 반드시 인코딩되지 않고 각 비디오 오브젝트 유니트의 제어정보에 중형비가 이용된 것 중의 어느 하나를 나타내는 어플리케이션 플래그를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

청구항 27

광디스크상에 기록되고, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유니트를 포함하는 비디오 오브젝트를 재생하는 광디스크 재생장치에 있어서,

광디스크로부터 비디오 오브젝트를 판독하는 판독수단;

판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유니트를 비디오 데이터, 오디오 데이터, 및 제어정보로 분리하는 분리수단;

비디오 오브젝트 유니트에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유니트를 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 수단; 및

비디오 오브젝트 유니트를 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랙킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는 다중화 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 각 VOB의 제어정보는 (a) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 표시 위치; (b) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 복사 관리 조건; 및 (c) 비디오 오브젝트 유니트에 대한 소재 형식 중의 적어도 하나를 나타내는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

청구항 29

제 27항에 있어서,

상기 각 비디오 오브젝트 유닛은 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 제어정보가 각각 배치되는 하나의 제어 패킷, 복수의 비디오 패킷 및 복수의 오디오 패킷을 포함하고,

상기 제어 팩은 비디오 오브젝트 유닛의 선두에 위치되고,

상기 분리수단은 비디오 오브젝트를 제어 팩, 비디오 팩 및 오디오 팩으로 분리하며,

상기 다중화 수단은 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 제어 팩에 포함된 제어정보를 기초로 하여 추가의 데이터를 다중화하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

청구항 30

제 27항에 있어서,

상기 제어정보는 제어정보의 일부가 유효한 것을 나타내는 상태 정보를 추가로 포함하며,

상기 다중화 수단은 제어정보에 의해 유효한 것으로 나타나는 부분을 기초로 하여 추가의 데이터를 다중화하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

청구항 31

제 27항에 있어서,

상기 제어정보는 스크린 상에 비디오 오브젝트 유닛에 대한 이미지의 표시 위치를 나타내는 레터박스 제어정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

청구항 32

적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 광디스크 상에 기록하는 기록방법에 있어서,

오디오-비디오 신호로 다중화되어, 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출단계;

비디오 데이터 및 오디오 데이터를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 단계;

추출된 데이터를 기초로 하여 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성단계; 및

1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는 비디오 오브젝트 유닛으로 생성된 제어정보, 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 다중화하는 다중화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 33

광디스크 상에 기록된 비디오 오브젝트를 재생하는 재생방법에 있어서,

광디스크로부터, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 판독하는 판독단계;

판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛을 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 제어정보로 분리하는 분리단계;

비디오 오브젝트 유닛에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 단계; 및

비디오 오브젝트 유닛을 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랭킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는 다중화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 34

컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 상에 기록되고, 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 광디스크 상에 기록하는 기록동작을 컴퓨터가 실행하게 하는 프로그램에 있어서,

상기 기록동작은,

오디오-비디오 신호로 다중화되어, 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 데이터를 추출하는 추출단계;

비디오 데이터 및 오디오 데이터를 생성하기 위해 오디오-비디오 신호를 인코딩하는 인코딩 단계;

추출된 데이터를 기초로 하여 표시제어 및 복사제어와 관계가 있는 제어정보를 생성하는 생성단계; 및

1초 이하의 프리젠테이션 시간을 갖는 비디오 오브젝트 유닛으로 생성된 제어정보, 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 다중화하는 다중화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로그램.

청구항 35

컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 상에 기록되고, 광디스크 상에 기록된 비디오 오브젝트를 재생하는 재생동작을 컴퓨터가 실행하게 하는 프로그램에 있어서,

상기 재생동작은,

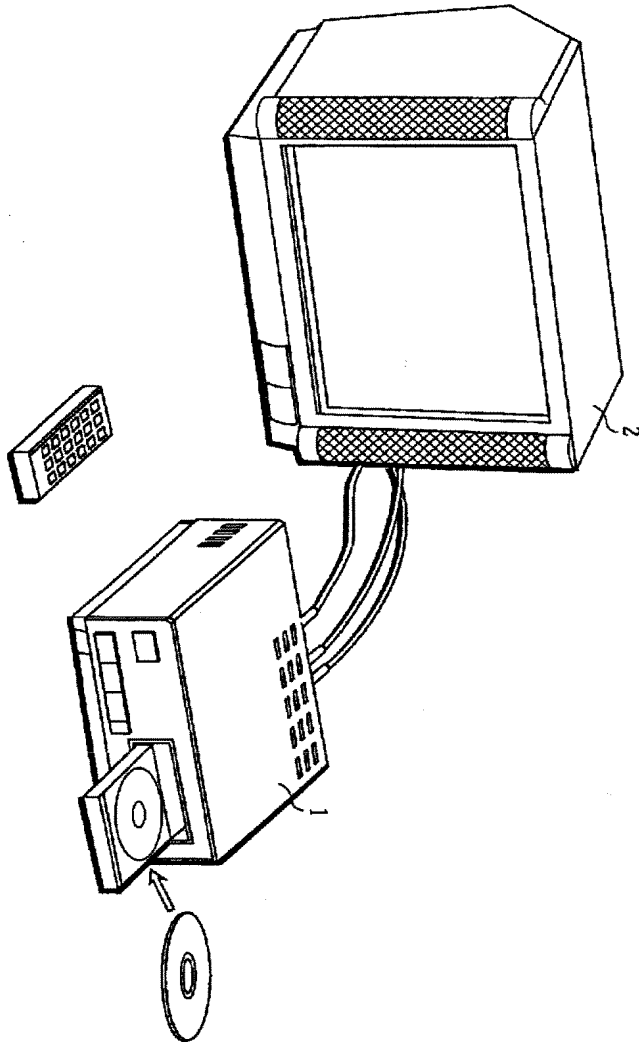
광디스크로부터, 1초 이하의 프리젠테이션 시간을 각각 갖는 적어도 하나의 비디오 오브젝트 유닛을 포함하는 비디오 오브젝트를 판독하는 판독단계;

판독된 비디오 오브젝트의 각 비디오 오브젝트 유닛을 비디오 데이터, 오디오 데이터, 및 제어정보로 분리하는 분리단계;

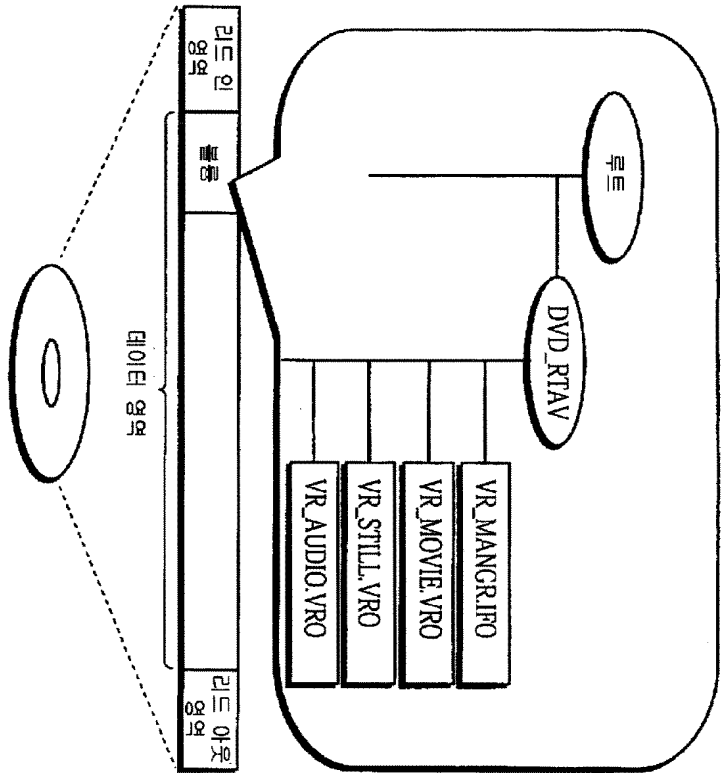
비디오 오브젝트 유니트에 대응하는 오디오-비디오 신호를 생성하기 위해 비디오 오브젝트 유니트를 분리함으로써 얻어진 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 디코딩하는 디코딩 단계; 및
비디오 오브젝트 유니트를 분리함으로써 얻어진 제어정보를 기초로 하여 수직 블랭킹 기간 중에 생성된 오디오-비디오 신호로 추가의 데이터를 다중화하는 다중화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로그램.

도면

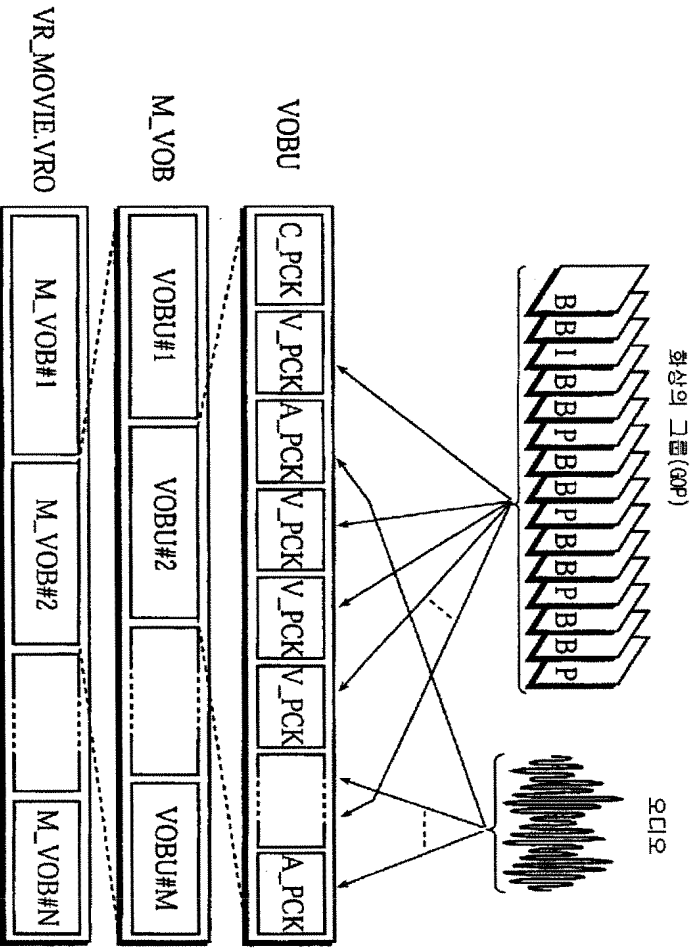
도면1



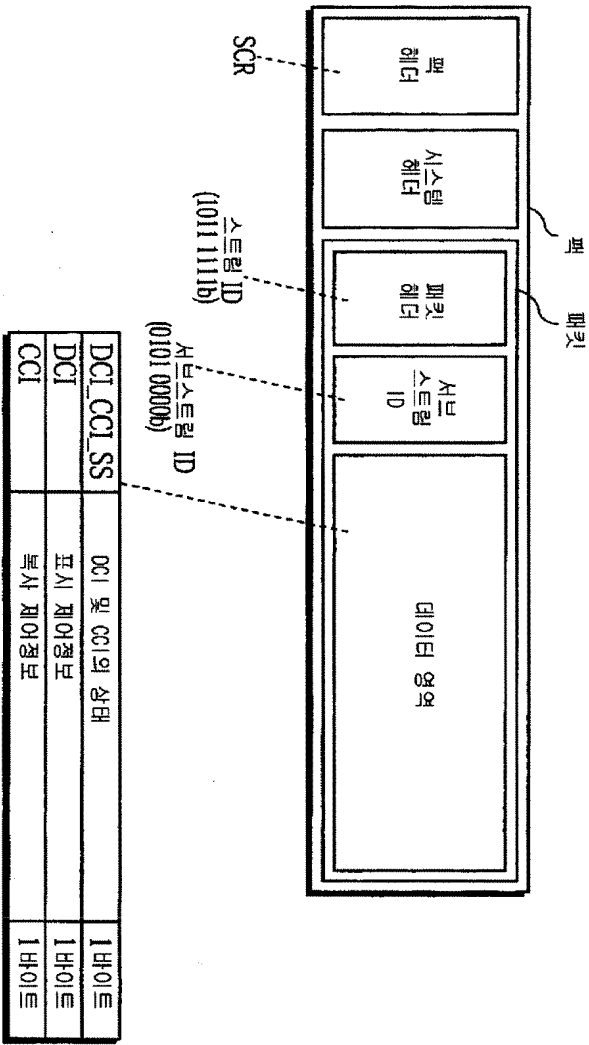
도면2



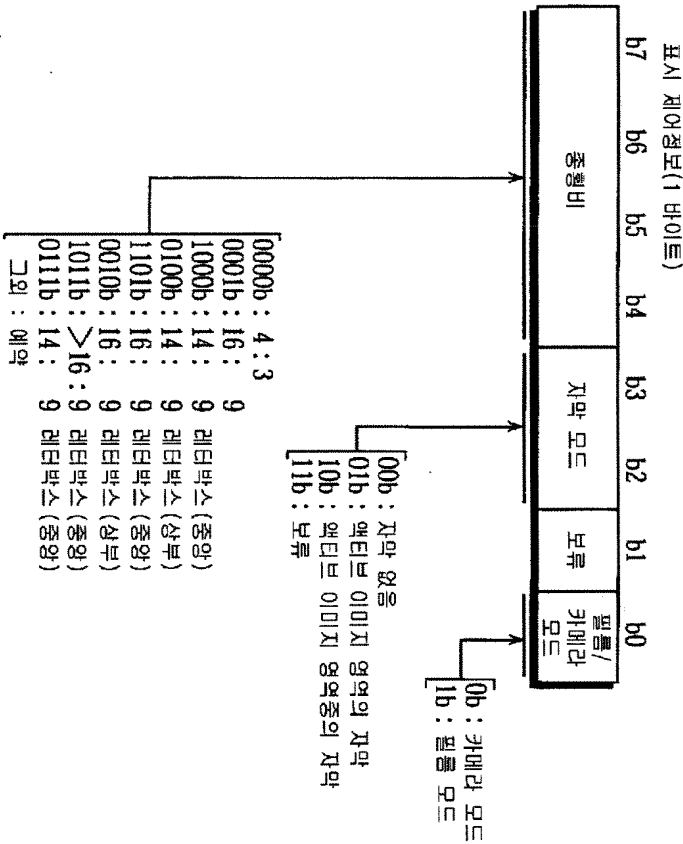
도면3



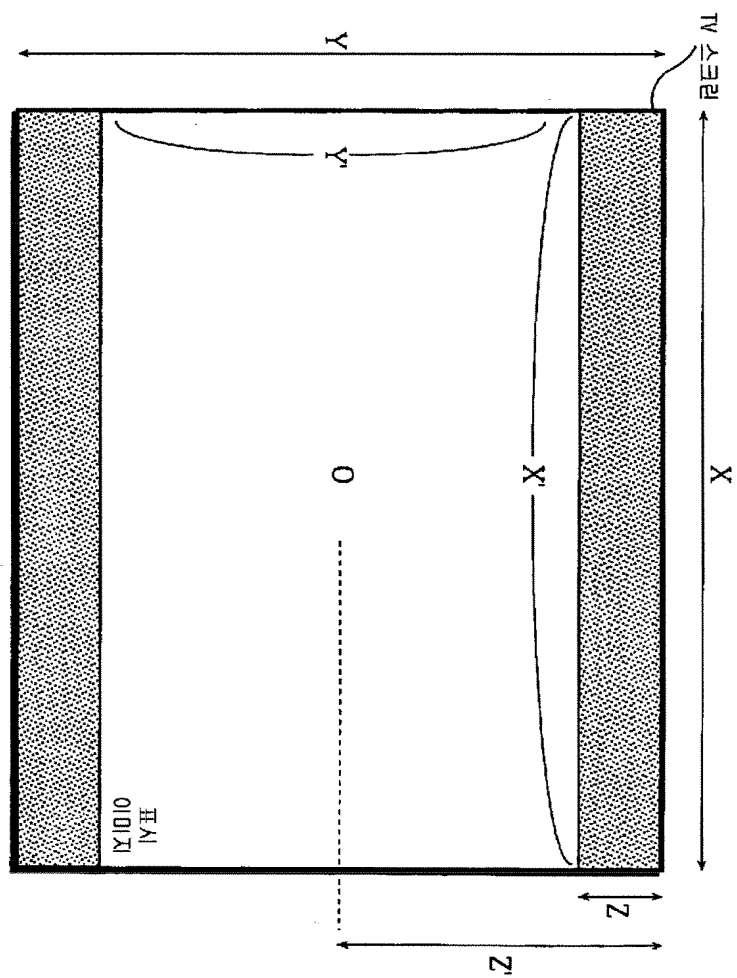
도면4



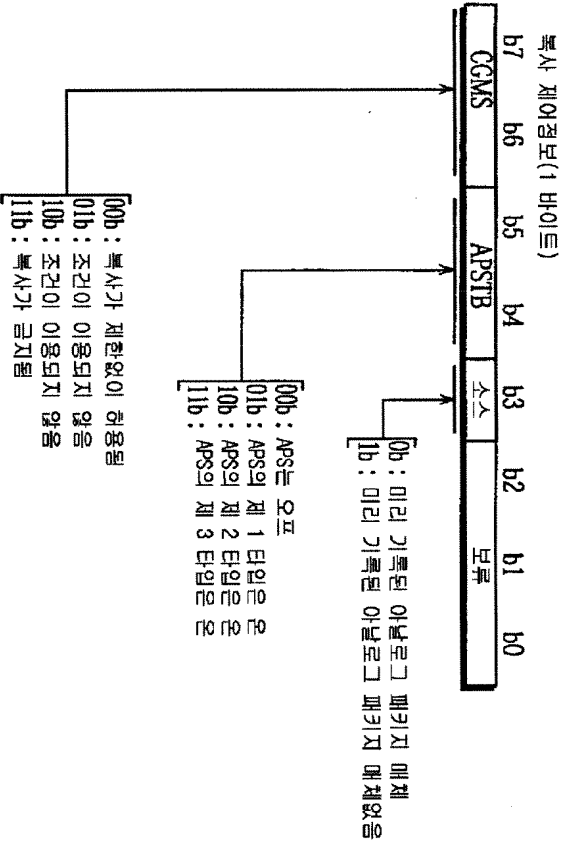
도면5



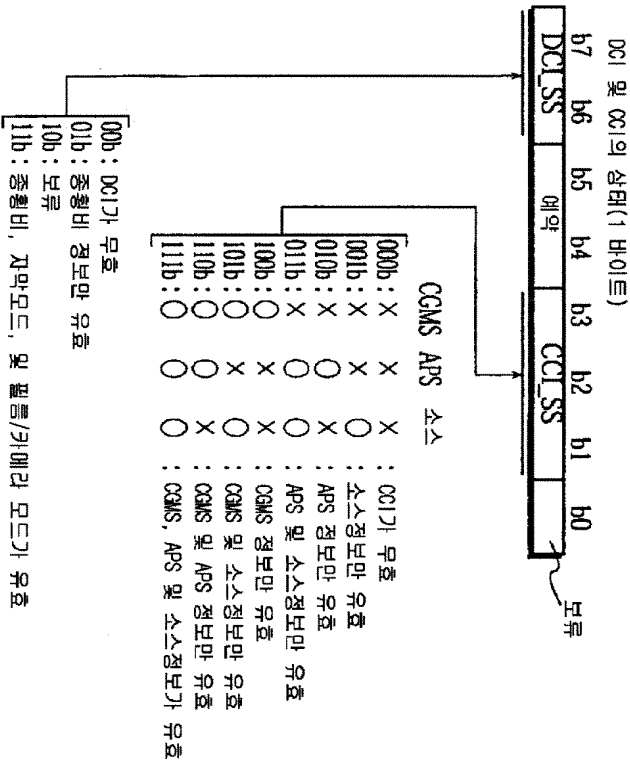
도면6



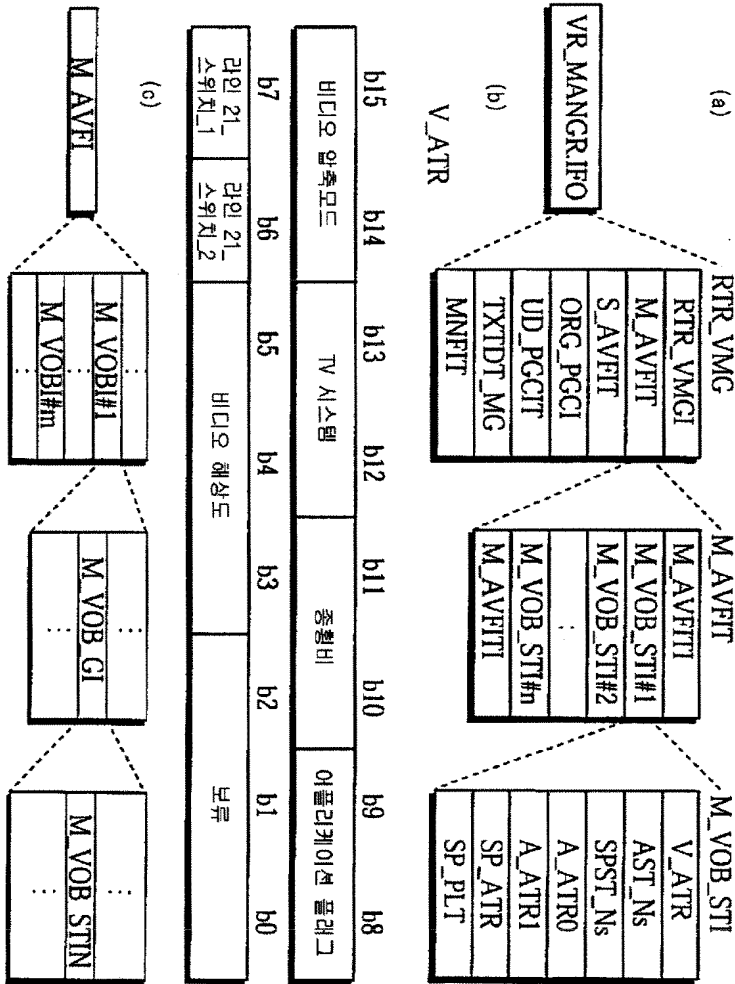
도면 7



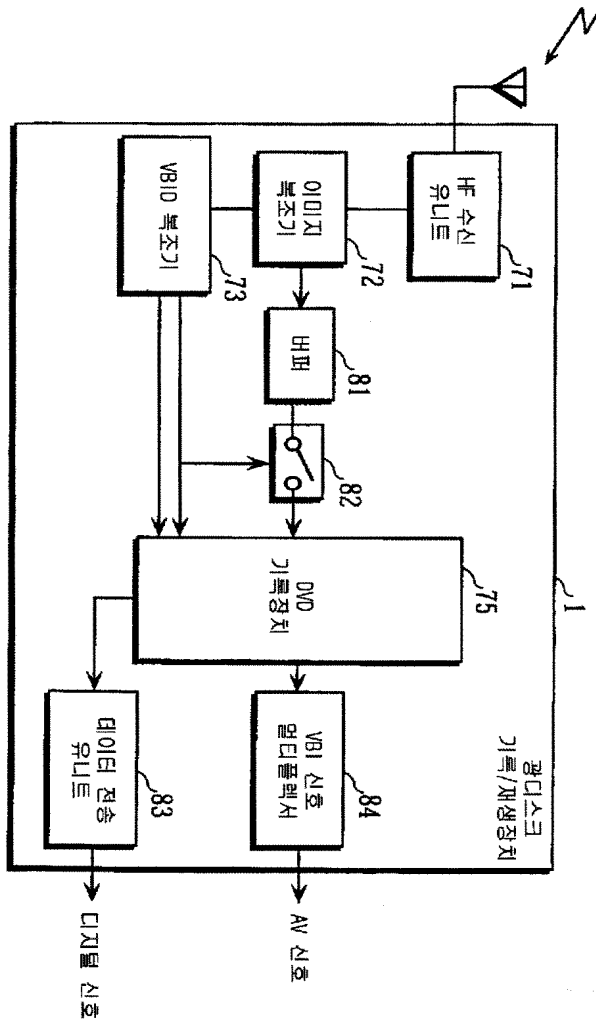
도면8



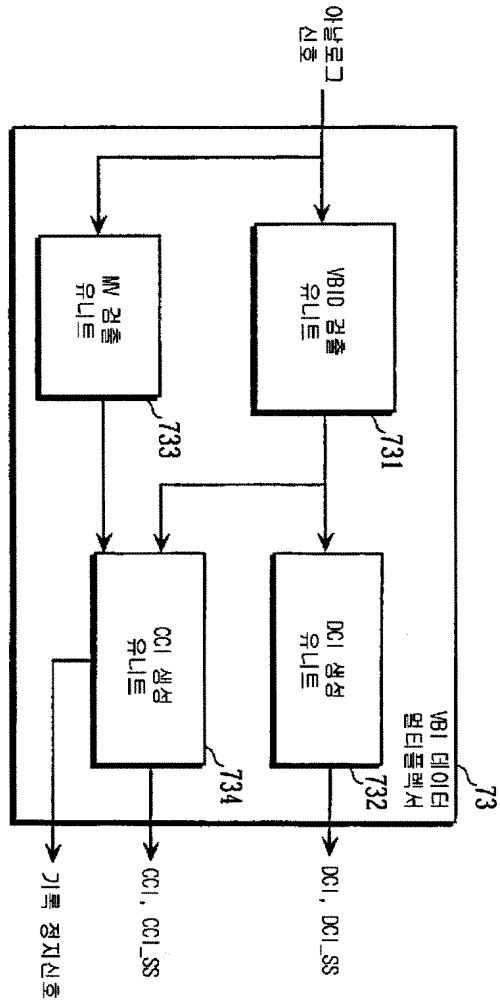
도면9



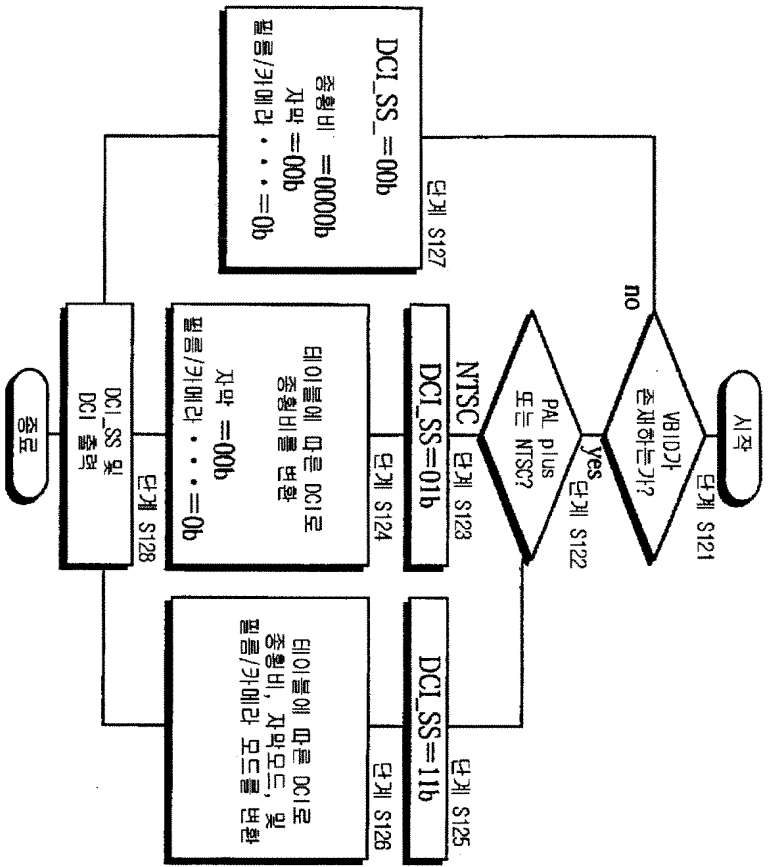
도면 10



도면11



도면 12



도면 13

NTSC "중형비" 변환 테이블			
b1	b2	의미	DCI (중형비)
0	0	4 : 3	0000b
0	1	16 : 9 레터박스	1101b
1	0	16 : 9	0001b
1	1	미정	(DCI_SS=00b)

도면14

PAL plus "종횡비" 변환 테이블

b3	b2	b1	b0	의미	DCI(종횡비)
1	0	0	0	4 : 3	0000b
0	0	0	1	14 : 9 레터박스(중앙)	1000b
0	0	1	0	14 : 9 레터박스(상부)	0100b
1	0	1	1	16 : 9 레터박스(중앙)	1101b
0	1	0	0	16 : 9 레터박스(상부)	0010b
1	1	0	1	>16 : 9 레터박스(중앙)	1011b
1	1	1	0	14 : 9	0111b
0	1	1	1	16 : 9	0001b

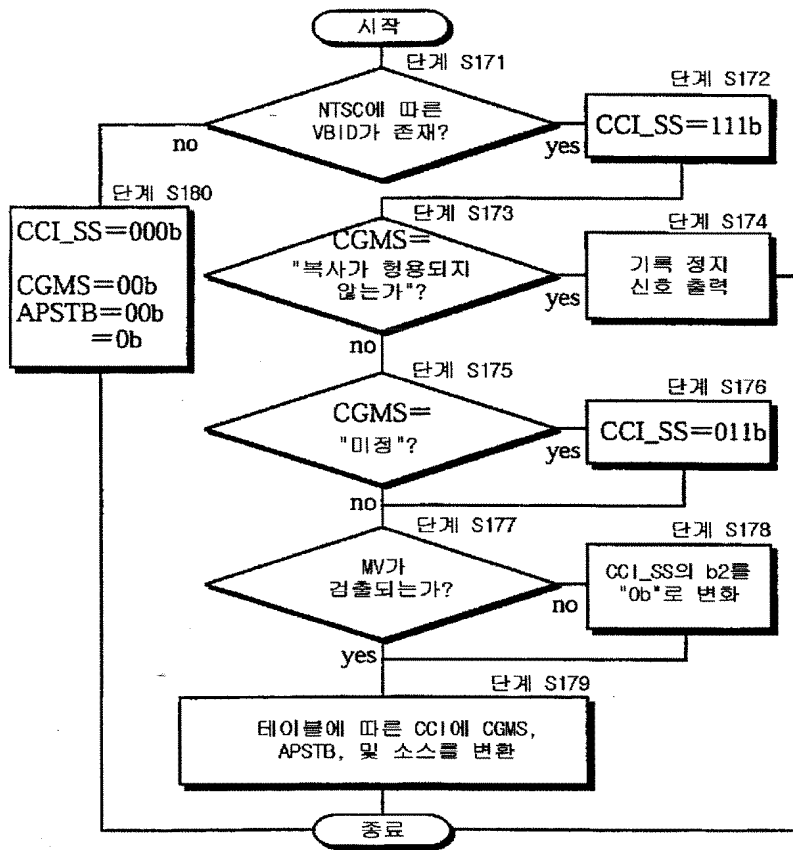
도면15

"자막모드" 변환 테이블		
b9	b10	의미
0	0	자막없음
0	1	DCI(자막) 01b
1	0	필름 모드
1	1	DCI(자막) 10b

도면16

"필름/카메라 모드" 변환 테이블		
b4	의미	DCI(필름/카메라)
0	카메라 모드	0b
1	필름 모드	1b

도면 17



도면 18

"COMS" 버전 테이블		
b7	b8	의미
0	0	복사가 허용됨
0	1	미정
1	0	제 1 생상 복사가 생성되게 허용됨
1	1	복사가 금지됨
		출력된 기록 정지명령

도면 19

APSTB 변환 테이블

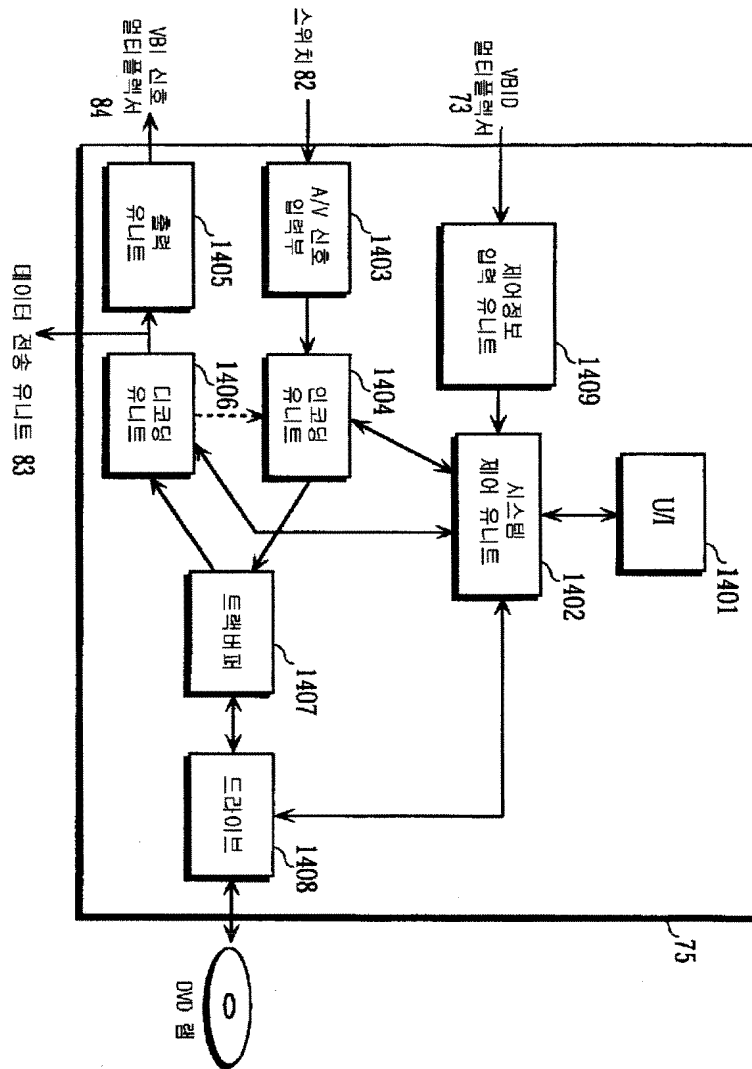
b9	b10	의미	CCI(APSTB)
0	0	AGC 플러스도 퀴리스트라이프 동작도 아님	00b
0	1	AGC 플러스는 유효하지만, 퀴리스트라이프 동작은 없음	01b
1	0	유효 AGC 플러스 및 퀴리스트라이프 동작 2L 모드	10b
1	1	유효 AGC 플러스 및 퀴리스트라이프 동작 4L 모드	11b

도면20

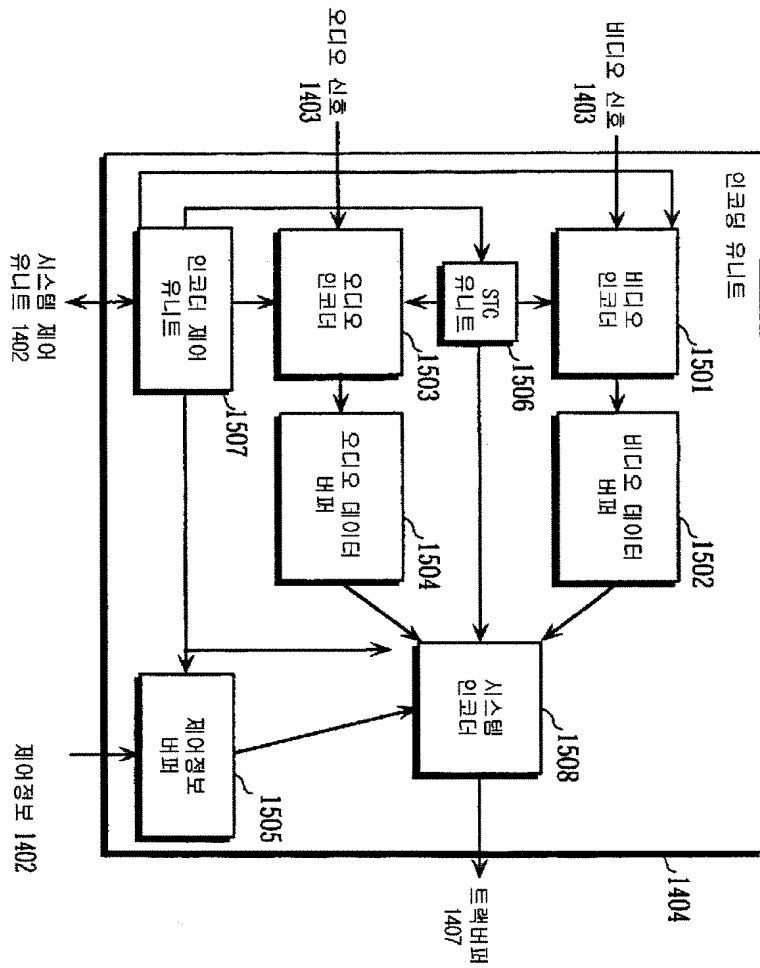
"소스" 변환 테이블

b11	의미	CCI(소스)
1	미리 기록된 아날로그 매체	0b
0	그 외	1b

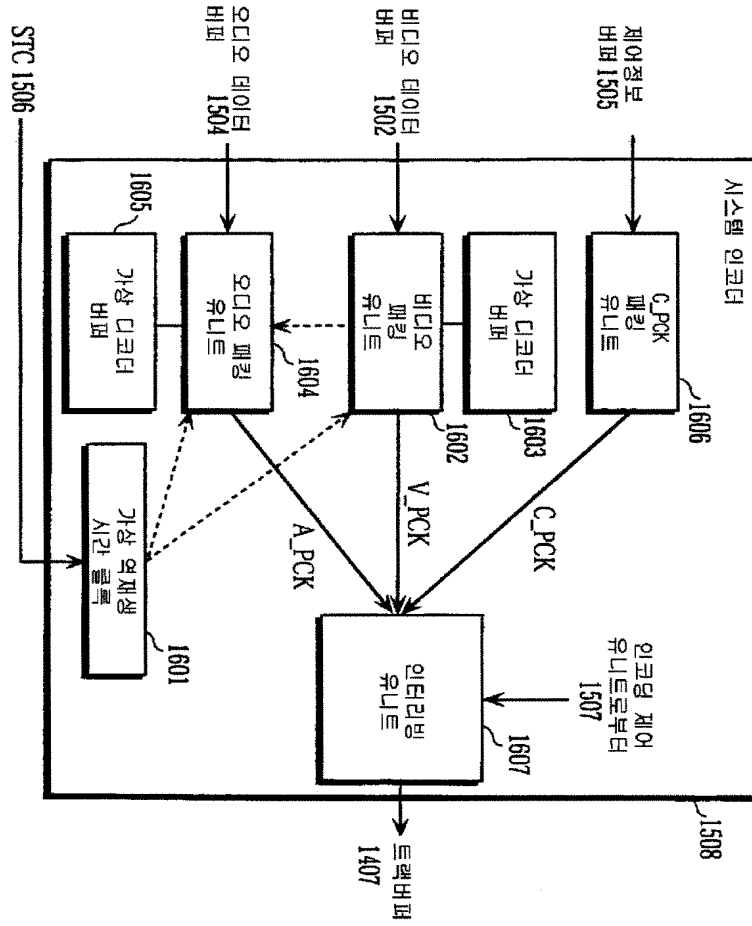
도면21



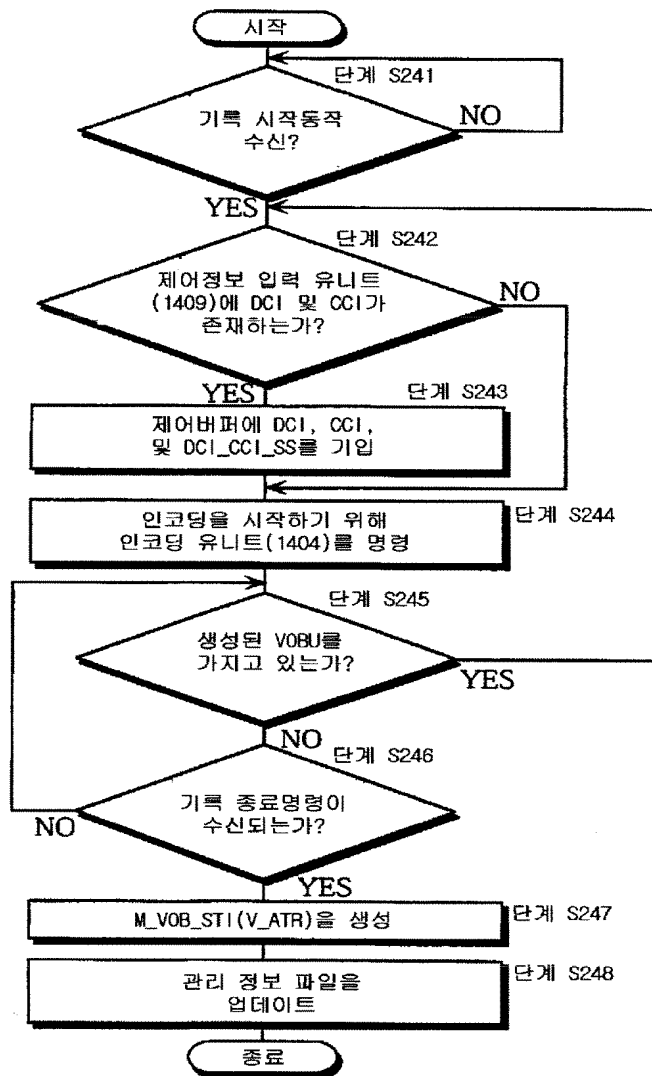
도면 22



도면23



도면24



도면25

